THAUMATURGUS MATHEMATICUS, ID EST, ...

Gaspar Ens




NAZIONALE
12
BIBLIOTECA
VITT. EMANUELE
33 A
25





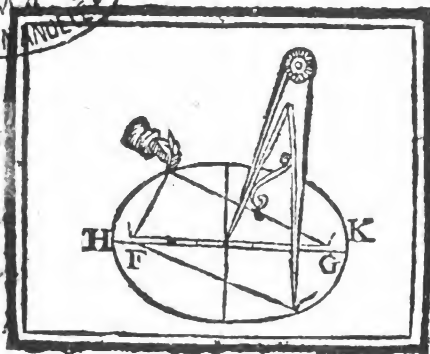


THAVMATVRGVS MATHEMATICVS,

Id est,

ADMIRABILIVM EFFECTORVM E MATHEMATICARVM DISCIPLINARVM FONTIBVS PROFLVENTIVM SYLLOGE.

CASPARO ENS L. Collectore & Interprete.



COLONIÆ,

Apud CONSTANTINVM Münich/

Anno 1636.

Cum speciali Gratia & Priuilegio S. C. M.

[redacted]



ILLVSTRIBVS AC GENE-ROSIS DOMINIS,

D. IOANNI

SCHELLART DE OBBENDORFF, BARONI DE DORREWERTH, Domino in Mückenhausen/Rosant & Selbeck.

D. ADAMO VVIL-

HELMO SCHELLART DE OBBENDORFF, DOMINO IN Gürtzenich/Supremo & Hæreditario Præfecto in Lontzen/Domino in Witzaubre &c.

DD. & Patronis suis obseruandissimis

O. D. C.



ORBIS domitor Magnus Alexander adolescens adhuc duodennis, ab vno suorum coæqualium in ludo Olympico decertantium rogatus, an isthoc etiam ludi genere teneretur? quinimò



imò, inquit: *Si decertaturos mecum ſim habiturus Reges*. nolebat regius antè ſanguis in arenam, aut vllam velitationem deſcendere, quàm ſibi pares, vel ſe etiam ſuperiores in arena æmulos & antagoniſtas conſpiceret. Vnde in venationibus, quibus adoleſcens apprimè capiebatur, hinnulos, ceruas, ardeas, & reliquum imbelle ferarum genus, leonino ſpiritu faſtidiens, pardos, vrſos, leones, aquilas, excelſæ indolis manifeſta editurus indicia, in campum & retia venator regius laceſſebat. *Magnanimos*, aiens, *Principes non ſolùm in regni moderatione iuſti amantes, ſed & in oblectamentis circumſpectos eſſe oportet, ne authoritatem illi partam;* hic minuant.

Pellæi iuuenis, Illuſtres & Generoſi DD. æmulator ſpiritus, & auitus in vos deſcendens Heroum ſanguis, ad ſtadià olympica, ad arenam, ad velitationem ad venabula, ad alia ludicra adoleſcentiæ ſtudia vos proritat; ſed Illuſtris veſtra & Generoſa, quæ iam à primæ ætatis flore promicuit, indoles, congreſſum detrectat, arenam fugit, ludrica reſpuit, niſi aut

ſi aut

ſi aut vobis æquales Baronum de ſtirpe ſatos, aut his etiam ſuperiores, de quibus Veſtra Domus, ad multorum ſiniſtram æmulationem & tetrum liuorem, non vulgariter fuit promerita, habueritis in ſtadio & palæſtris colluctatores, colluſores, aut porrò, ea vobis domeſtica oblectamenta, quæ genus & proauos non obfuſcant, ſed illuſtrant, & Vos veſtris & patriæ reddunt obſtupendos, ſubminiſtrentur. Bellè eſt, Generoſi DD. hæc lactea ad Heroum cœtus ducit ſemita, his gradiendum veſtigijs, qui ſublimem vertice poſitam, vel ante, vel cum ſanguine quæritant, vel in ſanguine gloriam partam conſeruare nituntur.

Vt enim Bæotici & ſtupidi, nullis; ita omnibus omnium recreationum illecebris & adoleſcentiæ blandimentis titillari, efferi, temerarij, pernicioſi, imò ingenij eſt fatalis. Pontificijs & Imperialibus damnata legibus duella, quibus calida multa ingenia paſcuntur, prætermittendo, quàm fœdum eſt, adoleſcentes Prænobiles, Generoſos, raræque ſpei impuris malè olentes odis libellos lectitare,

 linguis

ſinguls aut poculis in menſis digladiari, aliaſue gerras aut ſcarabæi vmbras, dum tempus ab occupatione eſt liberum, auidè conſectari? Ab his morum excrementis cùm natura non modò Vos, verum etiam eorum, quorum fidei & curæ fuiſtis & eſtis commiſſi, inſomnis cura ſecreuerit, nihilque veſtram familiam aut indolem indecens, quocunque etiam quæſito licentioris adoleſcentiæ fuco, in Veſtrum ſe audeat conſpectum dare, ſed omnia grauia cordata, heroica adamentur, adoptentur, tractentur, ne natiua ſub optimis Rectoribus optimè fota virtus, arundineo puerorum equitatu imminuatur aut exibiletur. Non abs re, pro conciliato iſto ex morum hîc Coloniæ grauitate, authoritate, affectu, & ſingulari in rem meam librariam propenſione, me facturum ſum ratus, ſi quem eiuſmodi principibus ingenijs dignum, Taumaturgum Mathematicum, ſeu recreationum mathematicarum libellum, hactenus quidem temporum iniquitate preſſum, nunc in lucem è mea officina prodeuntem. Illuſtribus & Generoſis Domina-

minationibus Veſtris, affectus & obſe-quiorum in Veſtras Dominationes te-ſtandorum prodromum, dicarem, con-ſecrarem, & ignotâ quidem manu, non tamen ignoto animo tranſmitterem. Hic, ſi lubet iocari inter epulas, ſunt fa-ceti, caſti ſales, ſi volupe eſt ſtratagema ta meditari, ſunt licitæ technæ, coæqua-les fatigare ænigmatibus, ſunt ſphynges, ſi imaginariam aciem videre, ſunt vm-bræ, ſi fontes, ſi ſpecula incendiaria, ſi tormenta militaria nouâ, & facili arte conſtruere, dirigere, librare arridet, hic fabrica, hic figitur modus, pluraque his iucundiora, quæ breuitatis amans, ne mercator meas merces plus æquo lau-dando dicar extrudere venales, omitto. Vnum mihi obſecrandum, vt hunc meum Thaumaturgum Mathematicum ita inter ſuarum recreationum oblecta-menta VV. DD. recipiant, vt ſimul & à blateronum (quibus catonica ſemper grauitate frons eſt aſpera) cauillationi-bus Sua Illuſtri authoritate tueantur, & in ſuorum me clientum cœtum vt infi-mum, pro infimo hoc chartaceo mune-

re, meæ

re, meæ functioni tamen congruo, admittant. Quod vbi nactus fuero, nõ modò hunc meum, iam vestrum Thaumaturgum venientibus annis illustriorem & auctiorem reddere, sed ampliores occasiones melius de Illustribus & Generosis D D. benemerendi captare, enixè contendam. Deus interim Clemens Adolescentiæ Vestræ annos iactis heroicarum virtutum seminibus ita patiatur efflorescere, vt iam constanti ætate, Illustri familiæ, Patriæ, firmi præsidij & immortalis gloriæ fœcundissima seges accedat. Ita animitùs vouebam Coloniæ Agrippinæ, Anno Christiano 1636. ipso D. Huberti venationis Patrono.

Illustrium & Generosar. DD. VV.
Obseruantißimus Cliens

CONSTANTINVS MVNICH,
Bibliop. Colon.



TAVMATVRGVS
Ad
LECTOREM.

EN qui promissus hucusque delitui, Candide Lector, prodeo, sed vt non delitui, ita nec absque fructu prodeo. Aliorum decrementum, meum fuit incrementum. dum enim inter continui belli strepitus & libristitium, vt ita loquar, propediem stylum frustrà opperior, en crescit mihi opus sub manu. Nec mirum: delectablia enim, vt ait Philosophus, quò volvuntur & mente magis agitantur, eò magis mouent. Dum itaque

que, vt prima mea frons loquitur, aliud non ſpirem, quàm delectabilia facetorum & perſpicacium ingeniorum oblectamenta, & ioculares illecebras, ipſe, qui me genuit, ipſis ſuis cupedijs & delicijs ſaturari vix potuit. Hinc quouſque adhuc iacerem in ſordibus, & ſub volubilis pennæ arbitrio, ſuum vrſus fœtum lambit, poliuit, limauit, non tam de ſtylo & latinitatis nitore, qui in eiuſmodi mathematicis materijs etſi poſſet, non tamen, ne rei ipſi tenebras offunderet, deberet efflo-reſcere, quàm de re ipſa ſollicitus, Næuo quocirca vel latinitatis, vel Typographico hinc inde mi-

hi in-

hi inaduertenter inſperſo, ignoſce Optime lector. Hoc ſi à te gratiosè indipiſcor, pariterque tibi meis facetijs doctrinalibus & acutis, plerisque experientiâ & vſu, ab ipſo authore probatis, arriſero, videbis breui ſecundum Taumaturgum mearum recreationum æmulum, ex eadem mecum officina prodire. Me interim pro voto iiculariter & ſeriò iocosè & ſeriè Lector vtere, fruere & vale.



PROBLEMA I.

Numerum ab aliquo conceptum diuinare.



Onceptum aliquis numerum, quemcunque voluerit, te iubente triplicet: triplum si fuerit impar (hoc autem scire debes) addita vnitate par fiat; sin autem in par exierit, nihil addendum est.

Conflati deinde numeri dimidium (dimidio reliquo abiecto) triplicandum iniungito; tum in triplo quoties 9. reperiantur inquirito. Responsionem si tacitus duplicaueris, numerum ab eo conceptum habebis. Si tamen numerus conceptus primò triplicatus in imparem exierit, ita vt vnitate fuerit augendus; tuum quoque, quem ex responsione duplicata colligis, vnitate augendum esse memineris: tunc enim conceptus numerus infallibiliter inpar fuit: cùm pari numero proprium sit, quantumcumque multiplicato, semper manere parem. Si nequidem semel 9. in dimidio triplicato reperta fuerint, inde colligendum est conceptam fuisse vnitatem.

 Exemplum

Exemplum in numero pari.

Numerus conceptus ſit 4. triplum erit 12. huius dimidium 6. dimidij triplum 18. in quibus cùm bis reperiri 9. audieris, 2, duplica, & fient 4. numerus conceptus.

Exemplum in impari.

Cogitatus numerus ſit 7. triplum eius eſt 21. qui numerus, quia impar, vnitate ſupplendus eſt, vt fiat par, 22. huius dimidium eſt 11. quod triplicatum producit 33. Ibi ſunt ter 9. Duplum ergo tuum eſt 6 cui additâ vnitate, numerum ſeptimum inuenies, quem quæris.

In huius artificij praxi ſi vis eſſe rectior, vlteriori progreſſu poteris, hoc modo. Vbi numerum, vt ſuprà, ſecundò triplicauerit, quoties ibi 9. necdum, ſed iterùm par, imparne ſit quærito: ſi fuerit impar, vnitatem addi, vt prius, præcipito: ſin verò par, nihil addendum; ſed eum in duas æquales portiones ſecari iubeto; tum in vna harum portionum quoties 9. inueniantur vbi quæſieris, Reſponſionem penes te quadruplica, & conſurget optatum: hac tamen lege, vt ſi ad primam diuiſionem abſque fractione perficiendam, vnitatis additio concurrere debuerit; ideo vnitatem tuo quadruplo

druplo adiungas: si ad secundam diuisionem duntaxat binarium numerum; si ad vtramque ternarium.

Exemplum.

Conceptus fuerit numerus 9. eius triplus est 27. qui (quia impar) vnitatem requirit, par vt euadat 28. cuius dimidius est 14. qui triplicatus dat 42. huius dimidius est 21. in hoc vbi bis 9. esse audieris, rectè concludes numerum cogitatum esse 9. si enim responsum 2. in 4. duxeris, venient 8. cui additâ vnitate, pro ea, quæ operando addita est, habebis 9. Praxis hæc in numeris complexis non minùs valet.

Exemplum in complexis.

Cogitauerit quispiam 12. triplicet, fient 36. dimidium abijciat, remanebunt 18. hunc triplicet, & habebit 54. ab hoc rursus dimidium abijciat, restabuntque 27. in quo numero, cũ ter 9. esse audieris, 3. in 4. ductis, 12. emergent: qui conceptus numerus est.

Alia idem præstandi formula.

Duplicet quispiam numerum à se conceptum: 4. adiungat: productum inde per 5. mul-

tiplicet & numero inde ſurgēti 12.addat 1.rurſus productum hoc vltimum per 10. (quod fiet addendo 0. conſequenter ad vnitates) ſummam inde totam poſtulato : ab ea enim ſi 320. ſubduxeris, qui centenorum & ſupra, locum in reſiduo tenuerit, numerus cogitatus eſt.

Exemplum.

Sit cogitatus numerus 9. duplum eius eſt 18. cui ſi 4. addas, fient 22. hæc per 5. multiplicata, 110. conſtituunt; quæ additis 12, fiunt 122. hoc vltimum productum in 10. ducito, & prodibunt 1220. quibus ſi 320. ſubduxeris, 900. remanebunt. Numerus ergò 9. quem centenorum loco ſtare vides, is eſt quem indagas.

Idem aliter effice.

Cogitatus numerus duplicetur, duploque alter pro tuo placito addatur, atque totus in duas inuicem æquales portiones diuidatur. Earum tandem alteram quadruplicatam tibi exhiberi petito : ex eius enim dimidio vbi, quem prius addi iuſſeras, dempſeris numerũ, reſiduus bifariam diſſectus, cogitatũ oſtendet.

Exemplum.

Si numero cogitato, 6. duplicatoque, 9. addi for-

di fortè iusseris, fient 21. quem numerum (quia impar est) abiectâ, vel adiectâ vnitate parē reddi oportet; eius deinde dimidium 10. (si fuerit dempta vnitas) quadruplicari, & à quadruplo, 40 scilic. dimidium abijci, remanebuntq; 20. quibus si 9. quæ prius addi iusseras dempseris, & residuum vnitate (prius abiecta) auxeris, 12 habebis, duplum numeri cogitati, 6. Nota hic sedulo, si vnitas prius fuisset addita, hic fore deponendam, sicuti nunc quia prius dempta fuit, reponenda est.

Idem aliter.

Cogitati numeri duplo, 5. addantur, productum per 5. multiplicetur: rursus 10. addantur, & productum per 10. multiplicetur. Ab hac vltima summa subducantur 350. & in residuo numerus quæsitus apparebit tertio à fine loco, qui centenorum est.

Exemplum.

Sit numerus cogitatus 5. duplum est 10. additis 5. fient 15. quæ in 5. ducta faciunt 75. his adde 10. & productum per 10. multiplica, & ab eo qui inde conflabitur numero 850. educ 350. & restabunt 500. in quibus manifestè reperias, quod diuines.

Rursus alio modo idipsum præstabis.

Modus hic licet admodum ſubtilis non ſic tamen eſt intricatus. Fingat quis numerũ parуum, magnumue, ad placitum (hic erit diuinandus) fingat & alium, quem voluerit, eo minorem; alium denique primo tantò maiorem, quantò eodem ſecundus minor eſt. Tum inquirito ex maiori, minoriue, aut ex omnibus ſimul vnitis quis conſurgat numerus : Si primum habueris, numeri ficti duplum, ſi ſecundum, triplum eſt.

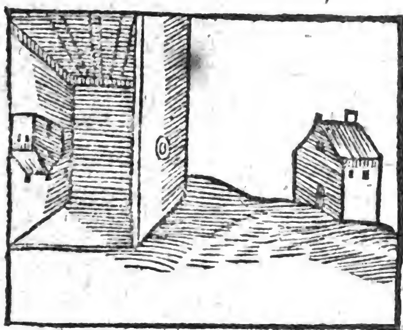
Exemplum.

Fictus numerus eſto 7. ſecundus eo minor, 3. tertius eodem maior 11. 11. & 3. faciunt 14. cuius numeri dimidium eſt 7. vel 7. & 3. & 11. faciunt 21. cuius numeri tertia pars eſt 7. vtrimque numerus quæſitus.

PROBLEMA II.



Qua



Quâ induſtriâ repræſentes in conclaui, quicquid foris agitur.

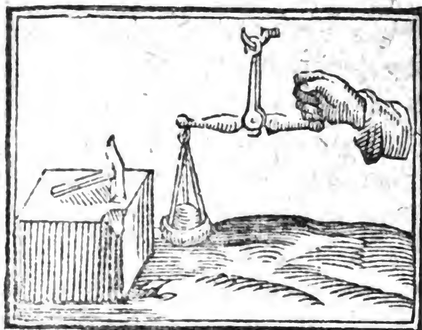
HViuſce inuenti experientia lepidiſſima eſt. Elige conclaue è regione loci cuiuſpiam hominibus frequentiſſimi ſitum, aut ſuperbo ædificio, aut horto florido, aut denique cuiuis alteri tali loco oppoſitum, qualium aſpectus oculos maximè oblectare ſolet. Conclauis eiuſmodi ianuis, feneſtriſque omnibus diligenter occluſis, omnem lumini aditum præſcinde; foramen tamen modicum ab ea parte relinque, vel præpara, in qua obiecta quæ intus repræſentare vis, conſtituta ſunt, per quod reſeratum, dum operæ pretium fuerit, illa ſuas ſpecies in oppoſitum, intus conclaue, parietem, non ſine inſigni cernentium

oblectatione, ac admiratione, obijcient. Effe-ctus hic succedet meliùs, si chartam, aut candidum linteum, ad 2. vel 3. pedum distantiam foramini opposueris: optimè verò atque elegantissimè, si vitrum conuexum, quod scilicet in medio crassius est, quàm in circumferentia, eidem admoueris; qualia sunt senum conspicilla, vel ea quæ vulgò ardentia, seu ignita vitra vocitantur: siquidem rerum imagines non interposito vitro, coloris cuiusdam subnigri in ipsa charta apparentes, crystalli adminiculo, colorem suum quodammodo natiuum in oppositam chartam, aut linteum spargent; idque eò perfectius gratiúsue, quò sol res dictas lumine suo clariùs illustrabit. Conclaue autem in vmbra sit, oportet, vt minimum à parte relicti foraminis: figuræ semoto vitro inuersæ apparebunt: quia tunc radij penes foramen sese inuicem intersecant; ij scilicet, qui ab obiecti parte inferiori emittuntur, per foramen ad partem chartæ superiorem adscendunt: cũ econtra, qui ab obiecti superiori parte exeunt, ad inferiorem chartæ descendant. Notabilis autem duobus potissime modis imagines rectas repræsentari posse: primò quidem speculo concauo; deinde altero speculo conuexo in ipso conclaui, foramen inter, chartamque disponendo. Quæ omnia figurâ sequenti æquè, ac plu-

ac pluribus verbis expreſſa habes. Inuentum hoc ſanè pulcherrimum, vt pictoribus, ita philoſophis vſui venire optimè poterit: pictoribus quidem ob egregiã, quæ hic apparet corporum diminutionem; ad cuius prototypum, ædificiorum, palatiorum, patriarum quarumcunque, in tabulis etiam minimis, cartarum item topographicarum idæas viuas, viſui longè gratiſſimas exprimeut: philoſophos autem perfecta effectus huius naturalis cogniti ruminatio, in organi viſualis cognitionem, genuinâ ſimilitudine, veluti manuducet: etenim oculi cauum in conclauis modum concluſum eſt; pupilla, facto in conclauis muro foramini ſimilis: cryſtallinus humor interpoſito reſpondet vitro: oculi fundum, parietis interni, aut folij chartacei ad inſtar obiecta recipit. hinc rurſus philoſophis colligere eſt, viſionem non ex emiſſione viſualium radiorum ab oculo in obiectum; ſed per ſpecierum ab obiecto in oculum influentium receptionem cauſari.

PROBLEMA

III.



Pugni, mallei, securis, aut alterius cuiuslibet rei percussio, quanti sit ponderis, facilè explorare.

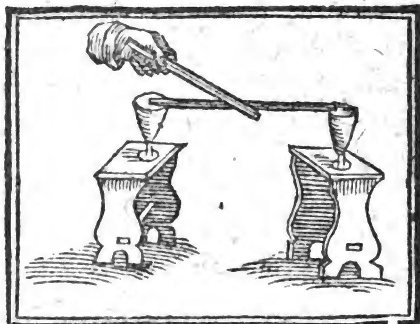
IVlius Scaliger in exercitatione sua mathematica 331. contra Cardan. refert à Maximiliani Cæsaris mathematico quæstionem hanc aliquando sibi propositam se eandem soluturum promisisse; eius interim solutionem subticet. Percussionem ergo mallei, vel pugni, ex eorundem mallei, vel pugni quietorum, & non percussorum grauitate facilè ponderabis. Quam solutionem sub his concipio terminis. In bilancis crateræ vno malleum, aut aliud quippiam collocato; in altero verò pondo ipsi æquale: ponderi deinde pondo tamdiu addito, donec ponderum grauitas percussi mallei, vel pugni ponderi ipsa percussio adæquetur, hoc est, donec exploratum

tum habeas maius pondus pugni, vel mallei percuſsione non poſſe eleuari; atque ſic, quantum ſit mallei, vel pugni percuſsi pondus, cognoſces: nam, dicente Ariſtot. motus percuſsionis malleo maximum pondus adijcit, idque ob ſummam ſuam velocitatem. Immò verò qui malleos mille, aut mille libras lapidi ſuperponeret, eosque omni artificio comprimeret, ad ipſius lapidis confractionem ſufficiens vix aliquid efficeret; reſpectu eius, qui dictum lapidem vnico duntaxat mallei ictu feriret. Culter butyro ſuperpoſitus, non preſſus, aut percuſſus, illud intactum relinquit: eodem lignũ aut lapides percute, longè alius effectus apparebit. Horum cauſâ (vt diximus) eſt celeritas motus: hinc enim globi tormentarij muros euertunt, ſagittæ duriſſima corpora pertranſeunt, fulmina aurum in crumena, gladium in vagina comminuunt, & quaſi in nihilum redigunt.

PROBLEMA IV.

Baculum duobus vitris aqua plenis ex vtroque latere ſuprapoſitum, illæſis vitris, nec effuſâ aquâ confrngere.

I. DVo vitra aquâ plena ſcamnis duobus æquè altis, & à ſe inuicem ad duos aut



aut três pedes diſtantibus ſuperponito.

II. Baculi frangendi vtramque extremitatem ſuper labia ſcyphorum collocato.

III. Baculum ſcyphis innixum, alio baculo, præcisè in medio, totis viribus ferito: Illud enim illico confringetur, manentibus ſcyphis intactis.

PROBLEMA V.

Mappas Geographicas in magnatum viridarÿs componere.

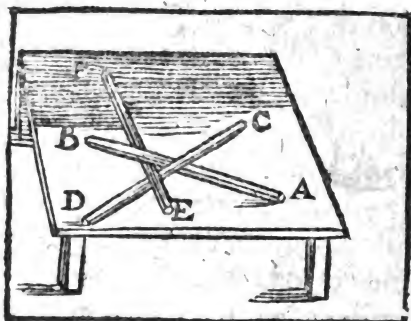
MAppis, globiſque geographicis oblectari principibus proprium eſt. Cuius fabricam ſuggeram, ea neque ſumptuoſa, neque nimium difficilis eſt; rara tamen, & principis animo longè digniſſima: vtpote quæ (ſi ſaltem iuxta mathematici dictamen formare-

maretur) ſpectantium oculos, mentesque inſigni paſcere voluptate, immò ſummam quoque in admirationem rapere ſufficiat. Huiuſmodi ergo deſcriptio Geographica omnino poterit efformari, totius dominij magnatis cuiuſdam apprimè repræſentatiua, & ad vnius pedis, vt minimùm, altitudinem eleuata, ipſis etiam chartaceis mappis forſitan gratior: Ciuitates quidem, pagi, caſtella, compoſitis ruderibus repræſentabuntur: ſiluas porrò, & nemora, herbæ, fruticeſque concreſcentes referent: profluuijs & ſtagnis, limpidæ vicini fontis aquæ, per hortum, ſeruatis ijſdem fluuiorum curſibus, recurſibuſque deductæ, in canalibus ad hoc ordinatis diſcurrent. Quilibet ſuis in inuentis ſuo iudicio ſtat; equidem huiuſmodi ſpectaculum æſtimo fore magnatibus admodum delectabile, quo vniuerſum ſuum dominium, quolibet ſibi placito tempore particulatim perluſtrare valeant.

PROBLEMA VI.

Tres baculos, aut cultros in aëre ſe inuicem ſuſtinentes nec vlli, niſi ſibimetipſis innixos diſponere.

TRes baculi ſint AB, CD, EF. Ipſius ergo AB extremitati eleuatæ, CD, ex tranſuer-



transſuerſo ſupponito : tertium deinde baculum E F ita diſponito, vt tertium in menſa faciens angulum, & ſub extremitate A B tranſiens ſuper C D quieſcat. Dico tres baculos ita inter ſe diſpoſitos nullo modo caſuros, quin immo ſe inuicem eò firmius eſſe ſupportaturos, quò preſſiùs ad inuicem iuncti permanſerint.

PROBLEMA VII.

Homines, reſue alias tali diſponere ordine, vt ſextum quemlibet, ſeptimum, vel quotumcunque volueris reijciendo, qui tibi placuerint, ſoli remaneant.

IN vno ſequentium verſuum artem totam offendes.

I. *Populeam virgam mater regina tenebat.*

II. *Mort tu ne fallairas pas en me liurant le treſpas.*

Pro

Pro quibus intelligendis, ad quinque vocales a, e, i, o, u, & earum ordinem animum reflectito. Deinde vocali in prima alterius dictorum versuum syllaba reperta, pro ijs quos retinebis vtere; sequenti pro reliquis disponendis, & sic deinceps alternatim. Primùm ergo o occurrit; quæ cùm ordine vocalium quarta sit, denotat primò quatuor homines eorum, quos retinere vis, esse ordinandos: u verò subsequens, quinque aliorum, quos intendis abijci, consequenter esse disponendos; & sic alternatim, vsque ad finem. Præpositis versibus ad nonum quemlibet eijciendum vtere; quibus vulgò refertur vsus fuisse nauta quidã: Is cùm nauim onerariam nimis onustam, matinis fluctibus periculosè impeti cerneret; eandem ex parte exonerandam satagit, decreuitque dimidium præsentium in mare præcipitandos: omnes itaq; 15. sc. Christianos, & totidem turcas ita ordinauit, vt quemlibet nonum arreptum in mare proijciens, omnibus Christianis, Turcarum verò nemini parceret.

Si volueris praxin hanc circa alios numeros exercere; scrbito inprimis tot vnitates, aut o quot sunt homines propositi, verbi gratiâ, 24. o. Posito autem quòd ex his 6. eijcere intendas, & quemlibet quidem octauum dele ex 24. o quodlibet octauum vsque ad sex, quæ

quæ deleta quo loco reperta fuerint, eo loco eijciendi constituendi erunt. Credibile est Iosephum Iudaicæ historiæ authorem huius problematis artificio laqueos mortis euasisse: nam Hegesippus author fide dignus lib. 3. destruct. Hierusal. cap. 18. refert, cùm ciuitas Iotapata vi armorum Vespasiani intercepta foret, Iosephum ciuitatis illius gubernatorem, cum 40. militibus delitentem, morique potius, quàm in Vespasiani potestatem venire eligentem, communi fame propemodum peremptũ fuisse. Sibi inuicem violentas manus iniecissent, nî Iosephi ipsius industria modum suggessisset, quo quibusdam certo in ordine repertis, occisis, reliqui salui euaderent. Cùm igitur superuixerit ipse, probabile est eum hac se subtilitate præmunitum, à morte exemisse, ordinasseque, vt è 41. militibus (tot enim erant) tertius quisque neci daretur, atque ideo se 16. aut 31. loco constituisse.

PROBLEMA VIII.

E tribus rebus, totidem hominibus propositis, quis, quam abstulerit, scitè detegere.

TRia proposita, sint, annulus A, aureus E, & chiroteca I, siue quæpiam alia, quæ per

per tres vocales A, E, I, tibi repræſentabis. Adſint quoque homines tres, Petrus 1. Claudius 2. & Martinus 3. quos penes te primum, ſecundum, & tertium nominabis. Præparata deinde habeto 24.numiſmata, aut quæcunque id genus alia, quorum vnum ei, quem primum nominas, Petro ſcilic. ſecundo duo, tertio tria porriges. Quo facto te pauliſper ſubmoue iubens, vt quilibet quamcunque ſibi placuerit expoſitarum rerum A E I clam, & te inſcio ſumat, abſcondatque. Tum demum operationem exorſurus dic. Qui annulum A abſtulit, tot ſumat numiſmata, quot ei porrexi: qui aureum E, duplum ſumat eorum quæ ei dedi: qui chirotecam I, quadruplum eorum, quæ à me accepit. His peractis, accedens, numeratisque reſiduis mumiſinatibus (quæ niſi fuerit erratum, erunt 1, 2, 3, 5, 6, vel 7.) quis, quid acceperit, hoc pacto diuinabis. Si vnicum numiſma reſiduum fuerit, Petrus, quem primum reputas, annulum ſumpſit: ſecundus, Claudius aureum: & Martinus, quem tertiũ concepiſti, chirotecam; vt patet ex vno verſiculorum infra poſitorum, quorum vocabulũ primum pro vnico remanente numiſmate ſeruit; ſecundum, pro 2. &c. vt vides: Cuiuſlibet verò vocabuli ſyllaba prima primo homini accommodatur; ſecunda ſecundo; tertia tertio: ſi ergo vna vocalium A, E, I, in vna ſyllaba-

labarum reperiatur; hinc collige, rem per talem vocalem denotatam, ab eo homine ablatam esse, quem designat syllaba in qua reperitur. Exempli causâ, si in prima syllaba cuiuscumque vocabuli vocalis A reperiatur, primus homo rem primam; si E, secundam; si I, tertiam accepit. de reliquis syllabis reliquorum hominum denotatiuis, idem, proportione seruata, esto iudicium. Nota pleraque vocabula in sequentibus versiculis dissyllaba esse; nec refert: nam inuentis duobus hominibus, duarum primarum rerum ablatoribus, tertiã rem quis abstulerit, extra dubium est. Versiculi sunt.

1. 2. 3. 5. 6 7.
I. *Salue, certa animæ, semita, vita, quies.*
1. 2. 3. 5. 6. 7.
II. *Parser, Cesar, Iadis, deuint, si grand, prince.*

Præsens lusus circa quatuor personas, & totidem res abscondendas practicari poterit, licet fortè non adeo gratiosè hoc modo. Sint quatuor homines, 1. 2. 3. 4. resque totidem exponantur, a, e, i, o. Numera deinde 88. numismata, quorum vnum primo homini, duo secundo, tria tertio, quatuor quarto postquàm præbueris; quamlibet quam sibi placuerit è rebus expositis auferre iubebis. Deinde dic qui abstulit a, tot numismata sumat, quot ei dederam; qui e, sumat quater tot, quot à me acceperat; qui i, abscondit, sexies tot sumat nu-

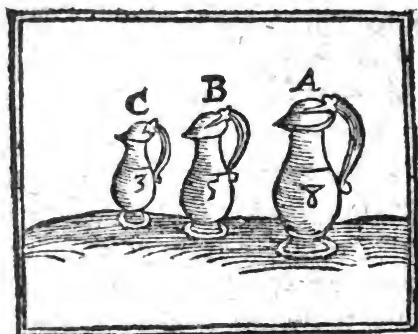
mismata, quot & ipsi prius dederam. Tum quarto nihil iniungens (cum reliquis inuentis de illo, quidnam acceperit, dubium non sit) accede, notáque numerum residuorum numismatum, cum quo sequentem tabellam ingredere; in qua numeri sinistrorsum positi, sunt numismatum, quæ residua esse possunt: consequenter verò tres vocales, tres ex quatuor rebus absconditis denotant, quarum quæ primo loco est à primo homine; quæ secundo, à sequenti; quæ tertio, à tertio; & reliqua, à reliquo requirenda est.

Tabella.

0	o a e	18	o e i	38	e i o
1	a o e	21	a e i	39	e i a
3	o e a	22	e o i	43	i o a
5	a e o	24	e a i	44	i a o
7	e o a	27	o i a	46	i o e
8	e a o	29	a i o	48	i a e
12	o a i	30	o i e	50	i e o
13	a o i	33	a i e	51	i e a

PROBLEMA IX.

Vini amphoras 8. tribus poculis inæqualibus, quorum vnum 8. alterum 5. tertium 3. amphorarum capax sit, in duas æquales portiones distribuere.



VAs 8 amphorarum ſit A, vas 5. ſit B, vas 3 ſit C Ex A, imple B, & ex B C, deinde effunde C in A, & B in C, imple denuò B ex A, & ex B C. In quo cum antea 2. amphoræ fuerint, vnam tantum ex B excipiet, remanebuntque in B 4. quod eſt dimidium quæſitum.

Aliter.

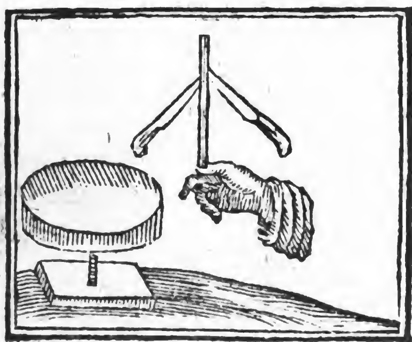
EX A imple C, effunde C in B, rurſus ex A imple C, tum ex C quod potes, in B infunde, B effunde in A, & quod reſtat in C, in B proijce, Ex A denuò imple C, & C effunde in B, ibi erunt 4. amphoræ, ſicut & in A.

Habet aliquis vaſculum 12. *amphorarum* D, *vino plenum, quod cum amico diuidere vult. Menſuræ propriæ in promptu non ſunt,*

ſunt; duo tantam alia vaſcula, ſiue phialæ habentur, vna 7. amphorarum S, altera 5. C, quid facturus eſt, vt nihilominus diuidat?

EX D impleat C, & effundat in S, tum ex D rurſus impleat C, ex C, quod poteſt effundat in S, tunc in D 2, reſtabunt amphoræ, in C 3, rurſus S, effundat in D, & C in S, vt in D ſint 9. in S 3, Poſtea ex D impleat C, & ex C, quod poteſt effundat in S, tunc in D erunt 4. in S 7, in C. 1, Deinde S effundat in D, & C in S, demum ex D impleat C, C autem effundat in S, hic erunt 6. amphoræ, vt optat.

PROBLEMA X.



Bacillum ſuper vnguem erectum ſuſtinere.

1. CIrca bacilli ſummitatem duos cultros ab vtroque latere, in modum ſacomatis

figito, quemadmodum figura demonſtrat.
II. Extremitatem inferiorē bacilli vngui ſuperponito. Bacillus non cadet, probata res eſt; certior tamen, ſi 4. cultros à 4. bacilli partibus fixeris.

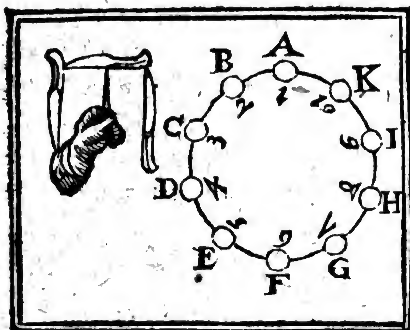
PROBLEMA XI.

An poſsit acus lapidem maximum, vt molarem ſuſtinens, non rumpi nec curuari?

FIeret omnino, ſi cuſpidi acus ſupra horizontem perpendiculariter erectæ & neutrorſum inclinatæ, centrum grauitatis lapidis ſuperiaceret: vel enim lapis ab vno latere caderet, vel non: ſi ceciderit, vel acus perpendiculariter erecta non fuit, vel grauitatis lapidis centrum acus cuſpidem præcisè non preſſit: ſi non, vel ergò plicabitur acus, vel eius acumen ad partem infimam per lineam perpendicularem in medio acus conceptam tranſibit: non primum fiet; nam acus perfectiſſimè erecta, quâ de causâ ex vno potius quam ex altero latere plicaretur? neque ſecundum; nam id ſine partiū penetratione fieri nō poteſt; quæ naturaliter impoſſibilis eſt, Si ergo lapis, ſecundū centrū grauitatis ſuæ præcisè ſuper acus perpendiculariter erectæ cuſpidem collocatus, inde caderet, vel plicando, vel acum rumpendo; euentus eſſet ſupernaturalis, & omninò miraculoſus.

PROBLE-

PROBLEMA XII.



Cultri tres qualiter super acum ludant.

CVltri vnius acumen in alterius manubrio figito, & huius acumen in tertij manubrio; sic vt si quartus adderetur, quadrangulum exurgeret. Tum in medij cultri dorso acu fixâ, vtrumque lateralem, quasi bilancis crateres in æquilibrio suspendito. Sic dispositos, solo flatu, quacunque versus tibi placuerit, agitabis.

PROBLEMA XIII.

Fumum ex quolibet corpore combustibili exhalantem ponderare.

COgnito rei ante combustionem pondere, in cognitionem exhalantis fumi facilè deuenies: si enim cineres post combustionem remanentes lance explores, inuentumque in ijs pondus ex totius corporis ante

combuſtionem pondere ſubducas, fumi ponderoſitas remanebit. v. g. fœni pondus 500. librarum fuit; cinerum remanentium poſt eius combuſtionem, 50. tantum pondera reperta ſunt: 50. ex 500. ſubtrahe, & remanebunt 450. qui eſt numerus librarum, quem fumo aſſignabis. Licet autem fumus, ob raritatem, nullius eſſe ponderis videatur; ſi tamen in vnum iterum conglomeraretur, ſub eâ denſitate, quā ante combuſtionem in corpore combuſtibili habuerat, grauiſſimi omninò ponderis eſſe probaretur.

PROBLEMA XIV.

De tribus dominis & tribus ſeruis.

TRes domini cum ſeruis totidem fluuium traijcere volentes, abſente nautâ, nauiculam eius, duorum tantum hominum capacem, in vſum ſuum aſſumunt. dominorum quiſque vt ſuum amat ſeruum, ita odit alienos. Quâ nunc ratione omnes, tam ſerui, quam domini, traijcere poterunt, vt nullus ſeruorum apud aliorum dominos, ſuo abſente reperiatur?

Tranſeant duo ſerui; quorum vnus, reductâ nauiculâ, tertium tollat; hic ſuum dominum (poſito conſeruo apud priorem) quærat; tum dominus poſito ſeruo cum alijs duobus, vnum reliquorum dominorum; hi duo è nauiculâ ad ſuos

ſuos ſeruos exeant; ſubintret tunc tertius ſeruus conferatque dominum ſuum: Sic omnes ſerui, cum in conſortium domini alieni nuſquam inciderint, à verberibus liberi fluuiũ traiecerint.

PROBLEMA XV.

De Lupo, Capra & Caule.

AD fluminis ripam lupus, capra, & caulis à ruſtico quodam ad forum feſtinante ducti perueniunt. Fluuius item cum eadem nauiculâ traijciendus eſt, cauendum autem, ne vel capra caulem, vel lupus capram deuoret. Quid hic conſilij? Quæſtio apparet ridicula, ſubtilis tamen eſt, & admodum lepida. Traductam capram in oppoſitâ ripa collocet: quærat deinde lupum; quo in ripâ poſito, capram reſumat, & tranſuectam cum caule mutet: tum depoſitâ cum lupo caule, capram requirat, atque ſic ad forum pergat.

PROBLEMA XVI.

Plurium rerum in orbem, aut aliter diſpoſitarum quamnam aliquis tetigerit aut mente notauerit diuinare.

SInt res diſpoſitæ numero 10. his 10. litteris expreſſæ, a, b, c, d, e, f, g, h, i, k, cogitauerit, aut tetigerit fortè quiſpiam rem ſeptimam g, inquirito à qua re velit numeratione

ordiri, eidem rei assignando numerum rei notatæ, vel tactæ; promittitoque te ei talem assignaturũ numerum; qui super notatam rem infallibiliter terminetur. Numerum istum à te assignandum ita inuenies. Numerum rerum omnium, vel eius duplum, vel triplum, &c. mente nota, illi adiunge numerum rei pro numerationis initio ab ipso indicatæ, numerus inconflatus, est assignandus: v. g. si conceptâ re septimâ, g, eligat pro initio numerationis rem quartam d, confla ex 10. & 4. numerum 14. vel ex 20. & 4. 24. vel ex 30. & 4. 34. &c. huiusmodi numerum si ei assignaueris, iniungens, vt numerum notatæ rei super electam ponens numerationem perficiat ordine retrogrado progrediendo, dictum numerum à te sibi assignatum super ipsam rem notatam, vel tactam, infallibiliter terminabit. Hoc artificium quidam circa decadis suæ globulos, alij circa chartas lusorias, cum singulari gratiâ practicant.

PROBLEMA XVII.

Portam ab vtroque latere aperiendam fabricare.

SVmma artificij in eo sita est, vt 4. ferramenta in portæ transuersum, duo superius & duo inferius debito modo disponantur, ita videlicet, vt superiorum ferramentorum vnum, vnumque inferiorum, in latere portæ v. g. de-

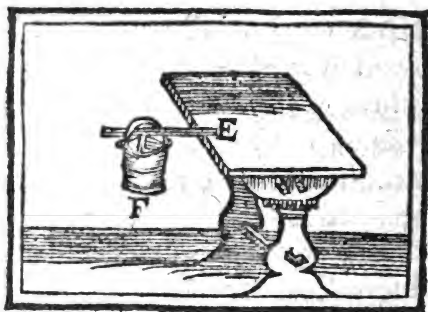
g. dextro, ipſi portæ, mediantibus cardinibus cohæreant, & ex altero latere ſc. ſiniſtro poſti: porro reliqua duo ferramenta, è contra, à latere oppoſito, v. g. ſiniſtro ipſi portæ, à dextro verò poſti connexa ſint. Repagula autē duo in portâ vtrimque eſſe oportet; vt dum eam ab vno latere aperis, alterum eius latus à poſte (repagulorum vno retinente) remoueri nequeat. Obſeruandum verò eſt, vt repagula in eadem oſtij parte non conſtituantur, in quo ferramenta ſunt: nempe ſi ferramenta exterius cubiculum, oſtio adhæſerint, repagula interius collocanda erunt. Sic paratum oſtium æquè facilè vtrimque aperietur. Artificium ſanè non minus commodum, quam ſubtile eſt.

PROBLEMA XVIII.

Modiolus aqua plenus in baculi extremitate quaſi ſe ipſo quomodo ſuſtineatur.

BAculum CE, vtrumque complanatum (quidam cultro vtuntur) modioli anſæ ſuppone horizonti parallelum, ſub quo baculum alterum FC, in ipſius fundo modioli perpendiculariter erige, inter cuius extremitatem ſuperiorem, & anſam latus C, baculi CE, firmiter comprimatur. His ita compoſitis, alteram extremitatem baculi CE, menſe cuiuſdam lateri ſuperpone: & modiolum non caſurum experiere: cum is niſi perpendiculariter

cadere



cadere non possit, retentus quippe à baculo CE, horizonti parallelo, & mensæ superposito. Porrò id mirabile est, quod baculum CE, solum super mensam positum, ita vt eius pars minor mensæ superiaceat, maior verò è mensa porrecta sit, cadere oporteat, non item si semel eminenti eius extremitati modiolus modo dicto & debito appendatur.

PROBLEMA XIX.

Fallacem globum pro metarum lusu parare.

GLobum in vna parte vacuatum, infuso plumbo reple, foramenque subtiliter aptata particula lignea, obfirma; nam vix vnquam globus ita paratus rectè volui poterit, nisi quando casualiter plumbeam massam in globo circumferri contigerit.

PROBLEMA XX.

Pomum

Pomum in tot, quot volueris partes, illæso cortice diuidere.

ACum, imposito filo, pomo circumduc, sub ipsa scilicet pomi pelle, tum vtramque fili extremitatem simul appræhendens, ipsum extrahe: sic pomum interius diuiseris, nisi in partes cortex descindatur, nec diuisum vllatenus apparebit.

PROBLEMA XXI.

Numerum cogitatum nulla facta interrogatione ex solis operationibus colligere.

IMaginator numero dimidium eius addat, si is par fuerit; sin verò impar, maiorem eius partem. De producto idem prorsus faciat; hoc est, si par fuerit, dimidium ei superaddat, sin impar (vt supra) maiorem eius partem. Notabis interim vtrum additio primò, vel secundò facta, maioris partis fuerit, (quod euenit, cum numerus augendus impar est) si secunda, duo serua, si prima, tria. Ex producto ergo numero cogitatum bis auferri iubeto, reliquum autem bifariam diuidi, si par est, sin, per abiectam vnitatem par factum, tunc diuidi bifariã, hancque bipartitionem vsque ad vnitatem cõtinuari. Diuisiones interea tacitus recenseto, pro quarum prima, 2, pro secunda, 4, pro tertia, 8, tibi repones, pergesque vsque ad finem, ita

ita duplicando, addens vnitates, vbi ad facienda das diuisiones abiectæ fuerint: hocque modo assequeris numerum, quem primò bipartiuit, à quo quadruplicato, si, quod ex additionibus reseruasti, substraxeris, reliquum erit numerus cogitatus. Quod si ex additionibus istis, initio factis, nihil reseruaueris, ipsum quadruplum, numerus cogitatus est. Exemplis quod dictum est declaretur.

Exemplum primum.

Sit imaginatus numerus 6. sui dimidij additione fiet 9. qui non diuiditur in partes æquales, sed in 4. & 5. 9. ergo & maior eius pars, 5. faciunt 14. hic (cum in secunda additione numerus cui additum est, impar fuerit) 2. tibi repone. Nunc à 14. duplum numeri cogitati, 12. subtrahatur, & remanebunt 2. quæ bifariã diuisa dant 1. Pro hac vnica diuisione 2, teneto, qui est numerus diuisus, hunc quadruplica, & veniunt 8. à quibus si separes, quod tibi ex additionibus reseruare iussus es, nempe 2: remanebunt 6. numerus imaginatus.

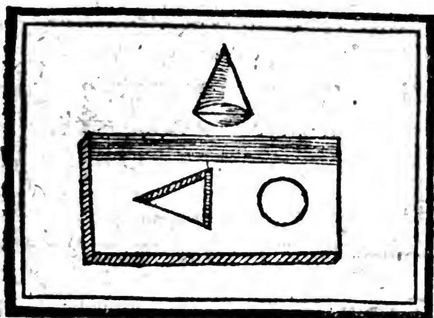
Exemplum secundum.

Conceptus numerus sit 15. quem (cum bifariam non secetur) maioris partis additione 8. augebit, eritque 23 de hoc producto idem faciat, venientque 35. Pro prima diuisione, 3. & pro secunda, 2. id est pro vtraque 5. seruabis.

Deinde

Deinde à 35. 30. (duplum ſc. numeri cogitati) ſubtrahi præcipito, & remanebunt 5. hunc autem numerum imparem, abiecta vnitate parem factum, bipartiri, 2. erunt, quorum dimidium eſt 1. Pro duabus ergo diuiſionibus 4. ſerua, adde vnitatem prima diuiſione abiectam, fient 5. 5. quadruplica, & à quadruplo 20. ſubſtractis 5. quæ ex additionibus initio factis tibi repoſuiſti, remanebunt 15. numerus cogitatus.

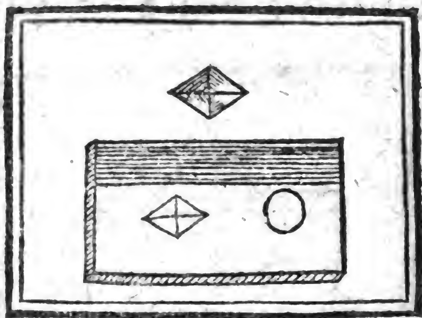
PROBLEMA XXII.



An poſsibile ſit idem corpus ſolidum & durum, duo foramina inæqualis magnitudinis, & formæ pertranſeundo vtriuſque capacitati coæquari?

INdubitatum eſt, hoc modo. I. Pyramidem ſiue conum ex materia dura, quale lignum eſt, præparato, dehinc 2. foramina inæqualia

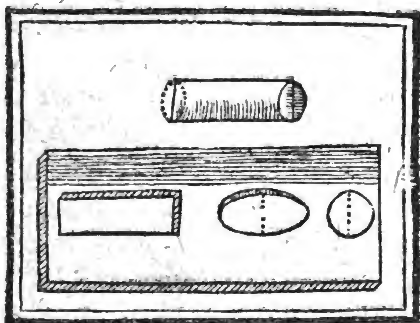
lia in vno aſſere exſcindito, cuius vnum circulare ſit, pyramidis baſi rotundæ admodum æquale: aliud triangulare, cuius vnum latus alterius foraminis diametro, alia duo diſtantiæ à baſi pyramidis, vſque ad eius ſummitatem commenſurata ſint. Luce clarius eſt, eiuſmodi corpus per foramen circulare, præmiſſo acumine, per triangulare verò, baſi & cacumine ſimul immiſſis, facillimè, & vtrumque implendo, tranſiturum.



II. Corpus, duabus pyramidibus per baſes vnitis ſimile, opere tornatili fabricetur: fiant deinde in aſſere duo foramina: vnum rotundum, circulo ſiue baſi communi vtriuſque pyramidum æquale, alterum quadrangulare duobus conſtans diametris inuicem orthogonis, primo quidem baſium diametro, reliquo verò lineæ rectæ ab vno cacuminum ad aliud per baſium centrum ductæ, æquali. Corpus præ-

prædictum per foramen circulare transiens, indubiè illud implebit; per quadrangulare similiter; ob vtriusque corporis scilic. & foraminis longitudinem, latitudinemque æquales, lineis rectis secundùm terminos inuicem connexas.

PROBLEMA XXIII.



Corpus vnum, idemque per tria diuersa foramina, vnum rotundum, alterum ouale, tertium quadrangulare, ea lege, qua supra transmittere: vt scilicet per quodcunque foramen immissum fuerit, illud impleat.

DVobus modis inuentum hoc practicabile est. Primò quidem & facilius. Cylindrus liberæ longitudinis, crassitudinisque, vt ex præcedentibus patet; per circulare foramen, si erectum immittatur, & per

quadrangulare, æqualis ſecum longitudinis, latitudiniſque euerſum imponatur, vtrumque implendo abſque difficultate pertranſibit: & quia, vt Serenus in elementis cylindricis demonſtrat, cylindrus ex obliquo ſciſſus ouale exhibet, ſic quoque per ouale foramen ex obliquo tranſiens, illud implebit; modò nec foraminis latitudo cylindri latitudinem, nec longitudo longitudinem excedat.

Secundò & ſubtilius. I. In aſſere tria foramina facito; vnum circulare, alterum quadratum æquilaterale, cuius quodlibet latus circuli diametro æquale ſit(tertium ouale, cuius latitudo circuli diametro commenſurata ſit, longitudo verò quadrati diagonum. II. Corpus cylindricum, longitudinis, & latitudinis æqualium parato, vtriuſque ſc. cum circuli diametro proportionatarum: hoc per ſuam baſin, in circulare foramen; per longitudinē, in quadratum; & per obliquum, in ouale immittere, nullum erit negocium; ſic vt quodlibet pertranſeundo, illud ſua mole adæquet.

PROBLEMA XXIV.

Modus cogitatum numerum diuinandi omnium longè præſtantiſſimus.

COgitatum numerum aliquis per eum quem ei ad placitum aſſignabis multiplicet

plicet; productumq; per alterum quem voles diuidat. Iterum productum hoc per aliũ multiplicet, & productum diuidat, ſemper aſſignatis à te multiplicatoribus, diuiſoribuſque, idque toties iterare poteris quoties libuerit: immo etiam ei qui numerum cogitauit, ſibijpſi eoſdem multiplicatores diuiſoreſque eligere licebit, modò ijdem te non lateant. Tu interim aliquem tibi numerum ſimiliter propone, eandemque circa eum operationem effice quam ipſe circa ſuum: quæ operatio cùm ſufficienter pro tuo placito protracta fuerit, vltimam ſummam per numerum cogitatum diuidi iubeto, tuque idem apud te facito, & quotientem cum ipſo eundem habebis; quod tamen diſſimulans, eum ſuo producto numerum cogitatum addere præcipito: ab huius additionis ſumma cautè cognita ſi tuum vltimũ productum ſubtraxeris, numerum ab ipſo cogitatum remanentem depræhendes. Nota. Si inter operandum ex diuiſione aliqua fuerit reſiduum, hoc producto ex ſequenti multiplicatione addendum eſt: quod præceptum ei iniunctum, tu ipſe tacitus obſeruabis. Nota deinde. Poſt factam multiplicationem, additumque vltimum reſiduum (quod infallibilẽ reddit operationem) deſiſtere poteris, atque ſic ad diuiſionem per numerum cogitatum tranſire: ſi tamen diuiſionem præmittere lubet;

poteris; dummodo quotientem tuũ adeo magnum habeas ex facta vltima diuiſione, vt eum per cogitatum tuum poſſis diuidere. Item, ſi facta vltima diuiſione nullum habeas reſiduum, ipſe autem habeat, ex tuo quotiente vnitatem deme, reliquum autem pro tuo quotiente ipſius quotienti æquali, ſerua. Exemplum accipe.

Exemplum.

Numerus cogitatus ſit 5. eum multiplicet per 4. venient 20. hæc per duo diuidat, venient 10. multiplicet per 6. prodibunt 60. quæ per 4. diuiſa dant 15. hæc ſi per numerum cogitatum 5. diuidat, 3. in quotiente apparebunt. Tu verò ſi v. g. 4. aſſumpſeris; circa eum numerum idem operare, quod ipſe circa ſuum cogitatum operatus eſt, & ipſo habente 15. tu 12. habebis; quæ ſi etiam per 4. (quem numerum aſſumpſiſti) diuidas, etiam pro quotiente 3. habebis, quot ipſi factis vniuerſis operationibus prouenerunt. Cautè deinde numerũ cogitatum vno horum modorum, vel altero quopiã expiſcabere. Vel dicito, vt ſuo quotienti numerum cogitatum addat, ſummam inde conflatam per doctrinam præcedentibus problematibus traditam inueſtiga, à qua cognita ſi tuum quotientem ſubtraxeris, reſiduum eſt numerus ab eo cogitatus. Vel ſummam ex addi-

tione

tione numeri cogitati, cum vltimo quotiente consurgentem quadruplicatam, tibi exhiberi petito; ab hac si quotientis tui quadruplum substraxeris, quadruplum numeri ab ipso cogitati remanebit. reliqua tuæ industriæ, lector ingeniose, committo.

PROBLEMA XXV.

Plures numeros, ab vno aut pluribus hominibus cogitatos subtiliter diuinare; modò se inuicem vnitate tantùm excedant.

MVltitudine numerorum cogitatorum existente impari vt 2. 3. 4. 5. 6. summam primi, & secundi petito; quæ erit 5. secundi, & tertij, 7. tertij & quarti 9. quarti & vltimi, 11. tandem summam primi & vltimi quærito, & audies 8; hos ergo numeros habes 5. 7. 9. 11. 8. Omnes locis imparibus inuentos, vt 5, 9. & 8. adde, facientque 22. similiter eos qui locis paribus fuerunt coniunge, eruntque 18. Denique parium summam 18. ab imparium summa subtrahe; residuum 4. est duplum 2. primi & minimi numerorũ cogitatorum 2. 3. 4. 5. 6. Si verò numeri cogitati fuerint pares, v. g. 2. 3, 4, 5, 6, 7. pete, vt supra, summas, primi & secundi; secundi & tertij &c. habebisque has 5. 7. 9. 11. 13. & 10. quæ vltima summa est secundi & vltimi (in multi-

tudine enim numerorum pari, non primi & vltimi; ſed ſecundi & vltimi ſumma petenda eſt) quarum ſi imparibus locis repertæ coniungantur, exceptâ primâ; eæque quæ locis paribus ſitæ ſunt, conſurgent 22. ſumma imparium, & 28. parium locorum: illam ab hac ſubtrahe, & 6. reſtans duplum erit numeri ſecundi cogitati 3. fuerunt ergo hi 2. 3. 4. 5. 6. 7.

PROBLEMA XXVI.

Quot nummos aut florenos quis in marſupio habeat diuinare.

HIc age primò, quære, an numerus florenorum per 3. ſit diuiſibilis, vt 6. 9. 12. 24. ſi ſit, iube eum triplicare: ſecundò, iube ex ſumma auferri 9. quoties poteſt, deinde tibi dicat quoties abiecerit, tu verò ea multiplica per tria, quod reſultat eſt numerus quæſitus, v. g. habeat florenos 27. triplicet fiunt 81. hinc auferat nouies nouem (toties enim poteſt) quæ nouem per tria multiplicata faciunt florenos 27. Vel habeat florenos 72. triplicet, fiunt 216. hinc auferat nouem vigeſies quater (toties enim poteſt) qui numerus multiplicatus per tria facit 72. florenos, quod erat diuinandum. Si verò numerus florenorum non ſit diuiſibilis per 3. addat vnitatem, quam in mente reſeruabis, aut ſi mauis, abijciat vnitatem,

tem, quam ſimiliter animo reſeruabis, tũ procede cùm illo, vt dictum eſt, ſed memineris, vt illam vnitatem, vel vnitates à ſumma demas quas addidit; vel addas, quas alter dempſit, hicque habebis numerum quæſitum, v. g. habeat 8. addat 1. quod mente ſeruabis, fiunt itaque 9. qui numerus multiplicetur per tria, fiunt 27. ex quibus auferuntur 9. ter, ergo ter tria faciunt 9. hinc abiecta vnitate quam iuſſiſti eum aſſumere, fiunt 8. quæ quærebantur.

PROBLEMA XXVII.

Diuinare quot lineæ ſint in pagina alicuius libelli, atque adeo in toto libro, quem nunquam videris.

CApiat quis libellum quemcunque, cuius paginam vnam ſumat, tunc iube vt lineas eius paginæ per 3. diſcurrendo enumeret, v. g. hoc modo vna, duæ, tres, & rurſum vna, duæ, tres, ac ſic deinceps ad finem vſque, deinde dicat tibi, vtrum ſic per 3. numeratæ lineæ perfectè abſoluantur, an verò vna aut duæ relictæ ſint; quod ſi vna relicta ſit, notabis pro ea ſemel numerum 70. deinde iube vt eaſdem lineas per 5. numeret, vt prius, & quot relictæ fuerint, toties nota 21. Tandē iubeatur vt eaſdem lineas per 7. numeret, & ſi quidem aliquid relictum ſit, toties nota 15. poſtea

ſtea ex tuis numeris collectis dele quoties licebit 105. & reſiduum erit numerus linearum, v.g. ſint in aliqua pagina lineæ 11. cùm per 3. eas numeraueris, relinquentur duæ, pone igitur bis 70. cùm per 5. numeraueris, relinquetur vna, pone ergo ſemel 21. cùm per 7. relinquentur quatuor, pone igitur quartò 15. deinde ex numero illo in vnam ſummam collecto tolle quoties potes 105. remanebuntque 11. numerus linearum.

PROBLEMA XXVIII.

Diuinare quota ſeptimanæ feria homo quiſpiam rem aliquam fecerit.

COncipiat primò feriæ numerum: ſecundò, eundem duplicet: tertiò, numero duplicato, quinque adiungat: quartò, ſummam hanc per 5. multiplicet; quintò, totum hunc numerum per 10. multiplicet: ſextò, ex toto 250. tollito. (Nota) Quòd ſemper remaneant centenarij numeri, v.g. 640. &c. nam figura præcedens cyphras indicat quotientem feriæ; ſi igitur reliquum fuerit 100. erit feria prima, ſi 200. feria ſecunda, & ſic deinceps.

PRO-

PROBLEMA XXIX.

Fierine queat, vt homo erectus ſtans, eodem temporis inſtanti & caput, & pedes ſurſum porrigat?

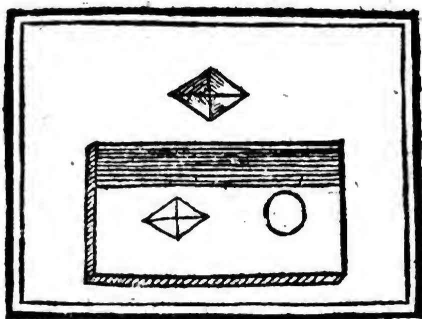
POteſt planè, fieretque ſi homo in centro terræ conſtitutus eſſet, cum cœlum ſit vndique ſurſum; atque ſic quicquid in centro elongatum, cœlum reſpicit, ſurſum ſit. Maurolycius dialogo 1. ſuæ coſmographiæ, huic ſenſui ſubſcribens Aligerium quendam introducit; qui ſe à Musâ ad inferos deductum vidiſſe Luciferum fabuletur, in centro terræ, vt throno ſedentem, capite, & pedibus ſurſum eleuatis.

PROBLEMA XXX.

Duo homines in eadem ſcalâ conſtituti ad oppoſitos eius terminos tendentes qualiter vterque aſcendant, oſtendere.

SCala in terræ medio eſto conſtituta, ſic vt centrum terræ ſcalam hinc inde diuidat: in huius medio ſi duo homines conſtituti verſus vtramque extremitatem gradatim pergant; quilibet ſurſum, vnus enim verſus nos, alter verſus antipodes noſtros properabit.

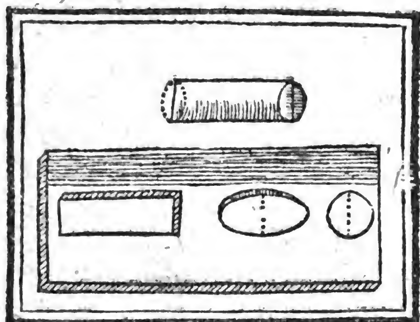
lia in vno aſſere exſcindito, cuius vnum circulare ſit, pyramidis baſi rotundæ admodum æquale: aliud triangulare, cuius vnum latus alterius foraminis diametro, alia duo diſtantiæ à baſi pyramidis, vſque ad eius ſummitatem commenſurata ſint. Luce clarius eſt, eiuſmodi corpus per foramen circulare, præmiſſo acumine, per triangulare verò, baſi & cacumine ſimul immiſſis, facillimè, & vtrumque implendo, tranſiturum.



II. Corpus, duabus pyramidibus per baſes vnitis ſimile, opere tornatili fabricetur: fiant deinde in aſſere duo foramina: vnum rotundum, circulo ſiue baſi communi vtriuſque pyramidum æquale, alterum quadrangulare duobus conſtans diametris inuicem orthogonis, primo quidem baſium diametro, reliquo verò lineæ rectæ ab vno cacuminum ad aliud per baſium centrum ductæ, æquali. Corpus præ-

prædictum per foramen circulare transiens, indubiè illud implebit; per quadrangulare similiter; ob vtriusque corporis scilic. & foraminis longitudinem, latitudinemq́ue æquales, lineis rectis secundùm terminos inuicem connexas.

PROBLEMA XXIII.



Corpus vnum, idemque per tria diuersa foramina, vnum rotundum, alterum ouale, tertium quadrangulare, ea lege, qua supra transmittere: vt scilicet per quodcunque foramen immissum fuerit, illud impleat.

DVobus modis inuentum hoc practicabile est. Primò quidem & facilius. Cylindrus liberæ longitudinis, crassitudinisq́ue, vt ex præcedentibus patet; per circulare foramen, si erectum immittatur, & per

quadrangulare, æqualis secum longitudinis, latitudinisque euersum imponatur, vtrumque implendo absque difficultate pertransibit: & quia, vt Serenus in elementis cylindricis demonstrat, cylindrus ex obliquo scissus ouale exhibet, sic quoque per ouale foramen ex obliquo transiens, illud implebit; modò nec foraminis latitudo cylindri latitudinem, nec longitudo longitudinem excedat.

Secundò & subtilius. I. In assere tria foramina facito; vnum circulare, alterum quadratum æquilaterale, cuius quodlibet latus circuli diametro æquale sit(tertium ouale, cuius latitudo circuli diametro commensurata sit, longitudo verò quadrati diagonum. II. Corpus cylindricum, longitudinis, & latitudinis æqualium parato, vtriusque sc. cum circuli diametro proportionatarum: hoc per suam basin, in circulare foramen; per longitudinē, in quadratum; & per obliquum, in ouale immittere, nullum erit negocium; sic vt quodlibet pertranseundo, illud sua mole adæquet.

PROBLEMA XXIV.

Modus cogitatum numerum diuinandi omnium longè præstantißimus.

COgitatum numerum aliquis per eum quem ei ad placitum assignabis multiplicet

plicet; productumq; per alterum quem voles diuidat. Iterum productum hoc per aliũ multiplicet,& productum diuidat, ſemper aſſignatis à te multiplicatoribus, diuiſoribusque, idque toties iterare poteris quoties libuerit: immo etiam ei qui numerum cogitauit, ſibijpſi eoſdem multiplicatores diuiſoresque eligere licebit, modò ijdem te non lateant. Tu interim aliquem tibi numerum ſimiliter propone, eandemque circa eum operationem effice quam ipſe circa ſuum: quæ operatio cùm ſufficienter pro tuo placito protracta fuerit, vltimam ſummam per numerum cogitatum diuidi iubeto, tuque idem apud te facito, & quotientem cum ipſo eundem habebis; quod tamen diſſimulans, eum ſuo producto numerum cogitatum addere præcipito: ab huius additionis ſumma cautè cognita ſi tuum vltimũ productum ſubtraxeris, numerum ab ipſo cogitatum remanentem depræhendes. Nota. Si inter operandum ex diuiſione aliqua fuerit reſiduum, hoc producto ex ſequenti multiplicatione addendum eſt: quod præceptum ei iniunctum, tu ipſe tacitus obſeruabis. Nota deinde. Poſt factam multiplicationem, additumque vltimum reſiduum (quod infallibilẽ reddit operationem) deſiſtere poteris, atque ſic ad diuiſionem per numerum cogitatum tranſire: ſi tamen diuiſionem præmittere lubet,

poteris; dummodo quotientem tuũ adeo magnum habeas ex facta vltima diuiſione, vt eum per cogitatum tuum poſſis diuidere. Item, ſi facta vltima diuiſione nullum habeas reſiduum, ipſe autem habeat, ex tuo quotiente vnitatem deme, reliquum autem pro tuo quotiente ipſius quotienti æquali, ſerua. Exemplũ accipe.

Exemplum.

Numerus cogitatus ſit 5. eum multiplicet per 4. venient 20. hæc per duo diuidat, venient 10. multiplicet per 6. prodibunt 60. quæ per 4. diuiſa dant 15. hæc ſi per numerum cogitatum 5. diuidat, 3. in quotiente apparebunt. Tu verò ſi v. g. 4. aſſumpſeris; circa eum numerum idem operare, quod ipſe circa ſuum cogitatum operatus eſt, & ipſo habente 15. tu 12. habebis; quæ ſi etiam per 4. (quem numerum aſſumpſiſti) diuidas, etiam pro quotiente 3. habebis, quot ipſi factis vniuerſis operationibus prouenerunt. Cautè deinde numerũ cogitatum vno horum modorum, vel altero quopiã expiſcabere. Vel dicito, vt ſuo quotienti numerum cogitatum addat, ſummam inde conflatam per doctrinam præcedentibus problematibus traditam inueſtiga, à qua cognita ſi tuum quotientem ſubtraxeris, reſiduum eſt numerus ab eo cogitatus. Vel ſummam ex additione

tione numeri cogitati, cum vltimo quotiente consurgentem quadruplicatam, tibi exhiberi petito; ab hac si quotientis tui quadruplum substraxeris, quadruplum numeri ab ipso cogitati remanebit. reliqua tuæ industriæ, lector ingeniose, committo.

PROBLEMA XXV.

Plures numeros, ab vno aut pluribus hominibus cogitatos subtiliter diuinare; modò se inuicem vnitate tantùm excedant.

MVltitudine numerorum cogitatorum existente impari vt 2. 3. 4. 5. 6. summam primi, & secundi petito; quæ erit 5. secundi, & tertij, 7. tertij & quarti 9. quarti & vltimi, 11. tandem summam primi & vltimi quærito, & audies 8; hos ergo numeros habes 5. 7. 9. 11. 8. Omnes locis imparibus inuentos, vt 5. 9. & 8. adde, facientque 22. similiter eos qui locis paribus fuerunt coniunge, eruntque 18. Denique parium summam 18. ab imparium summa subtrahe; residuum 4. est duplum 2. primi & minimi numerorũ cogitatorum 2. 3. 4. 5. 6. Si verò numeri cogitati fuerint pares, v. g. 2. 3, 4, 5, 6, 7. pete, vt supra, summas, primi & secundi; secundi & tertij &c. habebisque has 5. 7. 9. 11. 13. & 10. quæ vltima summa est secundi & vltimi (in multi-

tudine enim numerorum pari, non primi & vltimi; ſed ſecundi & vltimi ſumma petenda eſt) quarum ſi imparibus locis repertæ coniungantur, exceptâ primâ; eæque quæ locis paribus ſitæ ſunt, conſurgent 22. ſumma imparium, & 28. parium locorum: illam ab hac ſubtrahe, & 6. reſtans duplum erit numeri ſecundi cogitati 3. fuerunt ergo hi 2. 3. 4. 5. 6. 7.

PROBLEMA XXVI.

Quot nummos aut florenos quis in marſupio habeat diuinare.

HIc age primò, quære, an numerus florenorum per 3. ſit diuiſibilis, vt 6. 9. 12. 24. ſi ſit, iube eum triplicare: ſecundò, iube ex ſumma auferri 9. quoties poteſt, deinde tibi dicat quoties abiecerit, tu verò ea multiplica per tria, quod reſultat eſt numerus quæſitus, v. g. habeat florenos 27. triplicet fiunt 81. hinc auferat nouies nouem (toties enim poteſt) quæ nouem per tria multiplicata faciunt florenos 27. Vel habeat florenos 72. triplicet, fiunt 216. hinc auferat nouem vigeſies quater (toties enim poteſt) qui numerus multiplicatus per tria facit 72. florenos, quod erat diuinandum. Si verò numerus florenorum non ſit diuiſibilis per 3. addat vnitatem, quam in mente reſeruabis, aut ſi mauis, abijciat vnitatem,

tem, quam similiter animo reseruabis, tũ procede cum illo, vt dictum est, sed memineris, vt illam vnitatem, vel vnitates à summa demas quas addidit, vel addas, quas alter dempsit, hicque habebis numerum quæsitum, v. g. habeat 8. addat 1. quod mente seruabis, fiunt itaque 9. qui numerus multiplicetur per tria, fiunt 27. ex quibus auferuntur 9. ter, ergo ter tria faciunt 9. hinc abiecta vnitate quam iussisti eum assumere, fiunt 8. quæ quærebantur.

PROBLEMA XXVII.

Diuinare quot lineæ sint in pagina alicuius libelli, atque adeo in toto libro, quem nunquam videris.

CApiat quis libellum quemcunque, cuius paginam vnam sumat, tunc iube vt lineas eius paginæ per 3. discurrendo enumeret, v. g. hoc modo vna, duæ, tres, & rursum vna, duæ, tres, ac sic deinceps ad finem vsque, deinde dicat tibi, vtrum sic per 3. numeratæ lineæ perfectè absoluantur, an verò vna aut duæ relictæ sint; quod si vna relicta sit, notabis pro ea semel numerum 70. deinde iube vt easdem lineas per 5. numeret, vt prius, & quot relictæ fuerint, toties nota 21. Tandẽ iubeatur vt easdem lineas per 7. numeret, & si quidem aliquid relictum sit, toties nota 15. po-

ſtea ex tuis numeris collectis dele quoties licebit 105. & reſiduum erit numerus linearum, v.g. ſint in aliqua pagina lineæ 11. cùm per 3. eas numeraueris, relinquentur duæ, pone igitur bis 70. cùm per 5. numeraueris, relinquetur vna, pone ergo ſemel 21. cùm per 7. relinquentur quatuor, pone igitur quartò 15. deinde ex numero illo in vnam ſummam collecto tolle quoties potes 105. remanebuntque 11. numerus linearum.

PROBLEMA XXVIII.

Diuinare quota ſeptimanæ feria homo quiſpiam rem aliquam fecerit.

Concipiat primò feriæ numerum; ſecundò, eundem duplicet: tertiò, numero duplicato, quinque adiungat: quartò, ſummam hanc per 5. multiplicet; quintò, totum hunc numerum per 10. multiplicet: ſextò, ex toto 250. tollito. (Nota) Quòd ſemper remaneant centenarij numeri, v.g. 640. &c. nam figura præcedens cyphras indicat quotientem feriæ; ſi igitur reliquum fuerit 100. erit feria prima, ſi 200. feria ſecunda, & ſic deinceps.

PRO-

PROBLEMA XXIX.

Fierine queat, vt homo erectus stans, eodem temporis instanti & caput, & pedes sursum porrigat?

POtest planè, fieretque si homo in centro terræ constitutus esset, cum cœlum sit vndique sursum; atque sic quicquid in centro elongatum, cœlum respicit, sursum sit. Maurolycius dialogo I. suæ cosmographiæ, huic sensui subscribens Aligerium quendam introducit; qui se à Musâ ad inferos deductum vidisse Luciferum fabuletur, in centro terræ, vt throno sedentem, capite, & pedibus sursum eleuatis.

PROBLEMA XXX.

Duo homines in eadem scalâ constituti ad oppositos eius terminos tendentes qualiter vterque ascendant, ostendere.

SCala in terræ medio esto constituta, sic vt centrum terræ scalam hinc inde diuidat: in huius medio si duo homines constituti versus vtramque extremitatem gradatim pergant; quilibet sursum, vnus enim versus nos, alter versus antipodes nostros properabit.

PROBLEMA XXXI.

Poßibilene ſit ruſticum vnum terræ iugerum poßidentem, per poſſeßionem ſuā 1700. milliaria Gallica recto tramite perficere.

RAtiones dictamini omninò conſonum eſt; cùm dominus terræ non ſuperficiem tantùm, ſed fundum ipſum, ad centrum vſque poſſideat 1700. milliarium ſpatio & amplius à ſuperficie diſtans, & prædia ipſa quaſi pyramides inuerſæ ſint, quarum ſummitas, ad centrum puncto terminetur indiuiſibili, baſis verò cum extima terræ ſuperficie coincidat. Ergone (inquiens) quicumque theſauri, aut fodinæ in alicuius fundo depræhendi potuerint, illius erunt? Quæſtio iuridica eſt: quidā principum bonis; alij proprijs annumerant; ipſi viderint.

PROBLEMA XXXII.

Numerum ex factis quibuſdam operationibus prouenientem nullis interrogationibus medijs, diuinare.

ELectum quiſpiam numerum ad placitum per alterum à te aſſignatum multiplicet, productum additione eius, quem ipſi nominabis

minabis augeat; ſummam deinde per tibi placitum diuiſorem partiatur. Interea temporis multiplicatorem per diuiſorem diuide, & quot vnitates, & fortè partes vnitatum in quotiente habueris; toties eum numerum electum à ſuo quotiente ſubſtrahere percipito. Demum tu numerum ab ipſo ſummæ additum per diuiſorem partire, & eundem cum illius reſiduo quotientem habebis.

Notandum pro facillitate maiori operationis problematis huius 1. multiplicator diuiſore maior ſit, vel æqualis, ſicut & numerus additus. 2. numerus additus productum ex multiplicatione, diuiſor autem ſummam ex additione prouenientem commenſuret; alioquin operatio cum fractionibus, arithmeticæ tyronibus admodum ardua & difficilis veniet abſoluenda. Sequitur vtriuſque Exemplum.

Exemplum primum ſine fractionibus.

Conceptus numerus 7. per 5. multiplicetur, & 10. additis conſurgent 45. quæ per 5. diuiſa, dant 9. multiplicatorem 5. tu per diuiſorem 5. diuide, eritque in quotientis loco 1. numerum ergo conceptum (7) ex vltimâ eius ſummâ 9. ſubſtrahi præcipe; reſtabunt ipſi duo; tu verò ſi additum numerum 10. per diuiſorem 5. partitus fueris, quotientem 2. ſimiliter aſſequeris.

Exemplum

Exemplum ſecundum cum fractionibus.

Sit cogitatus numerus 12. multiplicetur per 3. venient 36. quæ per 9. aucta, faciunt 45. hæc per 5. diuiſa dant 9 Tu multiplicatorem per diuiſorẽ diuide, 3 per 5. & habebis $\frac{3}{5}$. Dic ergo vt $\frac{3}{5}$. numeri cogitati 12. id eſt $7\frac{1}{5}$. à ſuo quotiente 9. ſubſtrahat, remanebuntque ei $1\frac{4}{5}$. quæ etiam obtinebis, factâ numeri additi 9. per diuiſorem, 5. partitione.

PROBLEMA XXXIII.

Propoſitarum rerum quam quis acceperit promptè diuinare.

LVſus ſupra numerorum ſcientiam fundatos recenſere, admodum delectabile eſt, vt in noſtro progreſſu partim viſum eſt, partim manifeſtiùs videndum, fingamus duos homines res duas expoſitas abſcondiſſe; aut etiam vnicum ambabus manibus incluſas tenere; vt nummos, aureum, & argenteum: quid ille, quâ manu teneat hac methodo deteges. Vtrique pretium, vni quidem par, alteri verò impar aſſigna, vt ſc. aurum 6. flor. argentum 5. valeat: hoc facto valorem eius nummi, quem dexterâ tenet, per numerum aliquem imparem (quem ipſi aſſignabis) multiplicari iube; & quod ſiniſtrâ, per parem; vel contra: tum duo producta ſimul addita quantum conflent numerum

merum

merum quære, hic si par fuerit, signum est rem quam numerum florenorum parem valere suppositum est, in ea manu contineri, cuius contentum per imparem multiplicari voluisti; & alteram in alia manu: si verò summa productorum impar fuerit, contrarium colliges. Ratio primi est; quia par numerus in imparem ductus in parem exit: secundi verò, quia impar quicumque, quemcumque imparem multiplicauerit, non nisi imparem generat.

PROBLEMA XXXIV.

Idem tectius præstare.

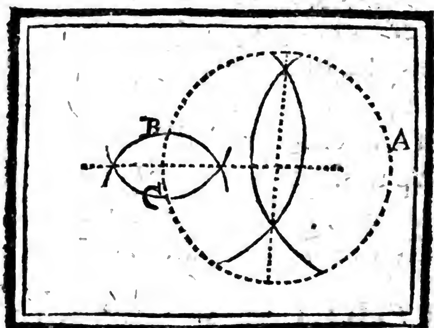
PRoblema præcedens tectiùs practicabis, si modò cautiùs inuestigaueris, num summa conflata par sit an impar? quod ita comprehendes. summam per quempiam parem numerum, à te assignandum, diuidi præcipe; residuum autem bifariam partiri, & tandem partem tibi exhiberi: hæc enim si fractis constet numeris, summa impar fuerit; sin minus, par. Exemplo in re clarissima supersedemus.

PROBLEMA XXXV.

Circulum, tria puncta data, quomodocumque dispośita (modò linea recta ab vno extremo ad aliud ducta, punctum medium

non

non contingat) connectentem artificiosè describere.

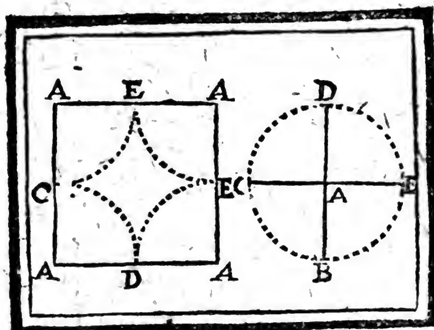


PVncta tria esto A, B, C; pedem vnum circini super A pone, & altero arcum describe. Deinde super B vno immoti circini pede posito, cum altero similiter arcum fac, priorem duobus in locis secantem. Idem inter B & C puncta operator. Tum si duas rectas per intersectionum puncta protraxeris, harum duarum linearum intersectio demonstrabit tibi centrum faciendi circuli, quo tria data puncta contingas. E contrario si dati circuli centrum assignare volueris, in eius ambitu tria tibi puncta proponito; circa quæ, vt ante, operare; & quod optas, assequeris.

PROBLEMA XXXVI.

I. *Circulum nihil ei addendo, aut ab ipso demendo, in perfectum quadratum transformare.*

Chartam

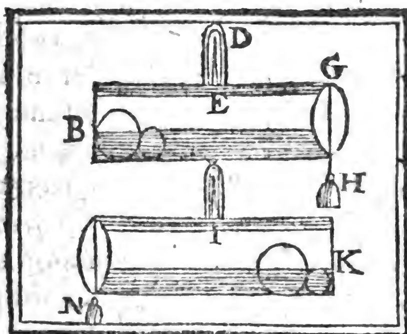


CHartam, aliamue materiam figuræ circularis, per inuentum centrum in quatuor æquales partes disseca: hasque inter se ita dispone, vt lineæ diuisionum exterius sint, arcubus circuli interius sibi oppositis; & exurget quadratum perfectum, cuius quodlibet latus, circuli diametro par erit, vt ex apposita figura manifestum est.

II. *Datum circulum in quadratum æquipollentis areæ conuertere.*

DAtus circulus sit ABCD, dimetientem AC liberè protensam habens; in quam extra circulum semidiametrum eius circini officio transfer, vsque ad E CE in particulas 43. diuide, quarum 27. adhuc vltra E, vsq; ad F transferes. Deinde circini ad circularis semidiametri distantiã expansi pedem vnum in A pone; & altero eleuato, vbi potes circumferentiam punge, punctumque nota B; ex quo per

49



prius examini D E propior fuit, loco mutato longius distabit; vt in K videre est: atq; propterea centrũ grauitatis vtriusq; globi simul sumpti, magis à dicto examine, quàm prius elongabitur. Examine ergo semper medium tenente pondus N augendum foret, si æquilibrium conseruandum: vnde colligitur, si in hac mutatione locorum pondo leuius est, aureum globum nunc ab examine longius distare, priusq; ad examen propius accessisse. Si verò per mutationem locorum pondus fieret grauius, contrarium euenire iudicandum est.

PROBLEMA XLIX.

De ponte maximo terram totam ambiente.

SI circum terram, super ligneos arcus, ædificaretur structura, secundùm omnes suas partes æqualis latitudinis, profunditatis,

mouica 1 l quiutemc. D.

& ponderositatis, ac deinde arcus subtraherentur: assero pontem huiusmodi minimè casurum, sed in aere, seipso sustinendum, atque huius beneficio posse homines quasi sub tecto, terram circumambulare: cùm enim testudines, & arcus firmos ideo hærere videamus, quòd eorum partes inuicem sese portent, sibique quasi columnis, aut muris appositæ innitantur; eodem modo pontis istius partes sese inuicem tanquam bases sustinerent: Cùm etiam nulla possit esse ratio, cur vna pars potius quàm altera decideret, vtpote quæ omnes omnino æquales sint, nec simul omnes cadere naturaliter possibile sit, sequitur pontem in aere suspensum infallibiliter perstiturum.

PROBLEMA L.

Qua ratione totius mundi aqua in aere ita posset subsistere, vt ad terram ne gutta quidem decideret.

SI densa, & grauis æqualiter, in media aeris regione disposita esset, quamdiu ventorum impetus, aut rarefactio, condensatioque caloris aut frigoris, aut quælibet alia exterior causa eam nullatenus alteratam inæqualemque redderet, in aere semper suspensa hæreret: neque enim tota simul absque partium penetratione cadere posset: neque particulatim; cùm

tim; cùm vnam partem alterâ priùs cadere, nulla conuincat ratio.

Hinc quibuſdam placuit aſſerere: etiamſi cœli liquidi eſſent, & ſupra ſe maximam aquarum abundantiam (vt ſcriptura innuere videtur) haberent; alio tamen ſuſtentaculo dicta aqua non indigeret, quàm ipſius cœli, ſecundùm omnes ſuas partes, in craſſitudine, & ponderoſitate, æqualitatem: ob quam ſimiliter ipſum cœlum nullo modo poſſet decidere.

PROBLEMA LI.

Per quem rerum ſtatum elementa eſſe inuerſa, & ita naturaliter permanere contingeret?

SI Deus I. centro ignem circumponeret, quod factum quibuſdam placuit, ob infernum, qui in loco ſibi naturali eſt. II. Si igni aerem. III. Si aeri aquam. IV. Tandem ſi aquæ terram circumduceres, quodlibet perfecta vniformitate ſecundùm omnes ſuas partes, tam in craſſitudine, quàm ponderoſitate diſponeret. Tum enim terra quaſi pons circum aquam conſtructus immota perſiſteret; aqua (vt ex præcedenti problemate conſtat) cadere nequiret Ignis deinde centrum deſerere non poſſet: nec particulatim, nec totaliter; nō primum, cur enim ab hac potius quàm alte-

ra parte ſumeretur initium, cùm eadem ratio vnam partem impediat, quæ reliquas; nec poſtremum, aliàs circum centrum vacuum daretur. Omnia igitur elementa ſemel ita conſtituta, naturaliter in eo ſtatu permanerent.

PROBLEMA LII.

Si omnis puluis tormentarius totius mundi in chartaceo globulo, vel vitreo incluſus, etiam totus ſimul incenderetur, quid eueniret?

POſito omnes iſtius pulueris partes æqualis omnino eſſe virtutis, globulum autem ex omni parte æqualis fortitudinis, atque ſic in omnibus perfectiſſimam vniformitatem, ſi totus globulo vitreo, vel chartaceo incluſus, ſimul ſecundùm omnes ſuas partes incenderetur, ſuum carcerem minimè perfringeret: tunc enim ab omni globi latere puluis æqualem faceret vim: hinc nec vllam globi partem priorem rumperet, nec omnes ſimul, cùm infinitæ ſint.

PROBLEMA LIII.

Quomodo omnes angeli cum omnibus hominibus filum araneæ totis viribus percutientes, non rumperent?

Si filum

SI filum araneæ in perfectum circulum ductum esset, & percutientium vires omnes æqualem fili portionem, æquali impetu, atque simul percuterent, meo iudicio filum rumpi impossibile esset: si enim ab vna parte rumpatur, aut plicetur, signum erit, vel illud per omnes suas partes æquè forte non fuisse, vel aliquem alijs fortius percussisse: si totum rumpatur, sic debebit dari penetratio: nam corpus circulare, vt manifestum est, ad minorem formam circularem absque partium penetratione constringi nequit; hoc autem fieret: nam cuiuslibet percutientis vis versus eiusmodi circuli centrum tendit: si tamen aliqui tantùm illorum partes quasdam determinatas & distinctas, licet æquali fortitudine, simulq; percuterent, indubiè quilibet particulam à se percussam demeret.

Quid si duo equi filum æqualiter forte per omnes suas partes, viribus oppositis traherent?

Si filum in medio non rumpatur, vtriusque trahentis vires (licet tenuissimum) sustinebit.

Globus ferreus supra vitream laminam ex alto decidens, possitne eam non confringere?

Si globus rotundissimus, licet crassissimus,

ſupra laminam vitream planiſſimam, perpendiculariter, ex eminentiſſimo loco ceciderit, (naturaliter loquendo) eam non franget: ſiquidem in vnico puncto, inter alia infinita medio, eam continget; nec vlla ratio eſt, cur fractio ab vna potius, quàm ab altera parte debeat inchoari: cùm ergo rupturam in infinitis ſimul partibus fieri repugnet, vitrum à cadente globo minimè eſſe conterendum, aſſerendum eſt. Hæc interim aduertas velim adeo metaphyſicalia eſſe, vt artificium nullum reperias, qui vel vitrum adeo planum, vel globum adeo rotundum, politumque reddere queat, vt huic faciendo experimento apta ſint.

PROBLEMA LIV.

Numeros, ex quorum facta per 2. 3. 4. 5. 6. diuiſione vnitas reſidua ſit, per 7. verò nihil remaneat, in vſum arithmeticum adinuenire.

ARtificium hoc ab arithmeticis, iucundis quibuſdã quæſtiunculis reſoluendis applicari ſolitum eſt; quarum vna hæc eſt. Pauper fœmina corbem ouis plenam ad forum deferens, nequiculo obuia fit; qui deiecta in terram corbe, confringit oua; coactus porrò fœminæ facere ſatis, ouorum numerum inquirit. Illa reſpondens determinatum ſe non ſcire nu-

re numerum, illud vnum duntaxat notasse asserit; quòd cum ea bina, & bina, terna, & terna, & sic deinceps transponeret, semper vnum superfuerit, donec tandem eadem septem, & septem in corbem ponens, nullum residuum inueniret. Quot nunc fœmina oua habuit? Quæstio à Gasparo Bacheto subtilissimè pertractatur. Cùm autem speculatiuis vltra modum insistere à nostro proposito, qui lepôres tantùm inuestigamus, videatur alienum, artificium insinuando satisfaciamus. Modus itaque inueniendi numerum, qui alterum per 2. 3. 4. 5. & 6. adæquatè diuisibilem vnitate excedat, hic est. Hos omnes in se inuicem ducito: bis 3. sunt 6. quater 6. 24. quiuies 24. faciunt 120. sexies 120. faciunt 720. huic addenda est vnitas vt sit 721. & fiet numerus quæstioni soluendæ vtiliter applicandus. Prior tamen aliquis & minor istius conditionis inuenitur, hic scil. 301. Insuper si & alios plurimos eiusdem naturæ habere volueris; vni semel habito quotiescunque addideris 420. talis semper prouenient. Hinc vt detur exacta quæstionis solutio, opus erit præscire, num fortè numerus ouorum ad 400. 600. &c. pertigerit. cùm enim dicta quæstio varijs responsionibus solui queat, periculum esset, ne vnus numerus pro altero in solutionem adducatur: Igitur vel ad corbis plenæ ponderositatem, vel ad alias similes coniecturas recurrendum.

PROBLEMA LV.

Duorum mercatorum aureos prope inuicem numerantium, vnus suos nummos cum alterius inaduertenter commiscet; cui cùm sint restituenda, ab eo quæsitum est, quantum habuerit aureorum numerum: ille certò nescijt; notauit tamen, cúm aureos in 2. partes diuideret, vnum restasse; cum in 3.2. in 4.3. cum in 5.4: cum in 6.5. tandem cum in 7. portiones diuideret, nihil remansisse. quot ergo dictus mercator aureos habuit?

QVæstio hæc priori affinis est, & huius solutio ex ijsdem ferè principijs petenda: inueniendus enim est numerus ex multiplicatione per 7. conflatus, qui per 2.3.4.5.6. diuisus, productū ex diuisoris sui per quotientem multiplicatione tali numero excedat, qui ipso diuisore vnitate minor sit. Primus autem eiusmodi occurrit hic 119. Si cui maiorem eiusmodi proportionis inquirere placuerit; primo reperto addat 420. & hic prodibit 539. qui similis est: si maiorem; iterum addat 420, & deinceps quantūcunq; placuerit, ita pergat.

Nouem

Nouem numeros digitos, siue simplices ita disponere, vt à quacumque parte, & versus quamcunq; numeres, summam semper eandem offendas.

ISti characteres 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. in tres distribuendi sunt ordines, vt hic videre est, & à quocunque numerationem inchoes, & quocunque vergas, ad longum, latum, & diagonum, 15. semper inuenies.

4	9	2
3	5	7
8	1	6

Si verò cum chartis lusorijs simile aliquid efficere volueris, sumito 9. minimas incipiendo sc. à 2. & finiendo in 10. & hoc, quem vides modo, disponito; tum quocunque pergas, dextrorsum, sinistrorsum, sursum, deorsum versus, 18. semper in linea offendes.

5	10	3
4	6	8
9	2	7

Duo homines numeros alternatiuè proferunt, eâ lege vt præfixum certum numerum in saltu non excedant, certantes quis aliquē nominatum numerum citiùs attingat. Qua nunc praxi lucraturo vtendum, vt ad constitutum numerum infallibiliter perueniat?

Numerus

NVmerus quo maiorem proferre, & ſupra quem ſaltare non licet ſit 10. is autem ad quem tenditur, 100. Si victor euadere deſideras ita agito. Numero quem non licet excedere, vnitatem addito, & habebis 11. quæ continuò ex numero ad quem tenditur demenda ſunt, venientque 89. 78. 67. 56. 45. 34. 23. 12. 1. ſi ergo dixeris 1. quodcumque dicat aduerſarius, minimè oberit, quo minùs conſequenter 12. apprehendat; ſi nempe 7. v. g. proferat, cum tuo 1. octo faciunt, 4. adiungito, & 12. attigiſti; & ſic deinceps perge donec ad 100. peruenias. Illi ergo quem luſus ars non latuerit ſemper lucrari non erit arduũ : immo quamuis principio indifferenter aliquem elegerit, ſi tantùm ſub finem vnum dictorum arripiat, nec ante fœlicem exitum dimittat, operationem experietur ſemper infallibilem.

PROBLEMA LVI.

Quotnam ponderibus opus ſit, ad omne corpus propoſitum, cuiuſcumque grauitatis ponderandum, vſque ad 40. 121. libras, item vſque ad 364. &c.

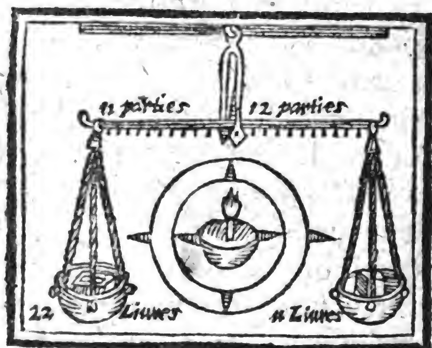
SI exempli cauſa corpus occurrerit 40. libras non excedens, aliquos numeros eligito, triplâ ſe proportione excedentes, quorum ſumma ſit 40. aut paulò plus vt ſunt 1. 3. 9. 27.

27. quatuor autem pondera parato, quorum grauitas istis exprimatur numeris. Assero nunc huiusmodi pondera sufficere ad quodlibet corpus cuiusuis grauitatis, vsq; ad 40. libras, plus minusue pertingens trutinandum, cui asserto fidem adstruet experimentum: v. g. sit corpus librarum 21. quod ponderare vis; idem corpus cum pondere 9. librarum in vno cratere constituito, in altero, pondera 27. & 3. & æquilibriũ apparebit. Si quoq; oblatum corpus 20. librarum cum ponderibus 9. & 1. in vno craterum posueris, & in opposito, 27. & 3. librarum pondera, idem eueniet. Præterea si 4. dictis ponderibus quintum adiunxeris, quod sc. quarti triplum sit, vt sint pondera 1. 3. 9. 27. 81. librarum, quodlibet corpus 121. libras non excedens ijsdem ponderare poteris. Si denique his 5. sextum consequenter addideris, 183. librarum, his solis 6. ponderibus, cuiuslibet corporis grauitatem vsque ad 364. libras explorabis. Cuncta hæc super proprietate progressionis secundum proportionem triplam ab vnitate inchoantis fundata sunt, quorum plenior demonstratio aliundè petatur, nos, ne lectori curioso cum rosis spinas offeramus, ab omni subtiliori speculatione abstinentes, solis ludicris intendere volumus. Proportionis etiam duplæ ferè similis est proprietas: cum his enim 5. ponderibus 1. 2. 4. 8, 16. vsque ad 31. libras facilè ponderabis.

Interim

Interim manifestò liquet, pondera secundùm proportionem triplam se inuicem excedentia, pauciora requiri: nam vt dictum est 4. tantum ponderibus, vsque ad 40. libras expendimus.

PROBLEMA LVII.

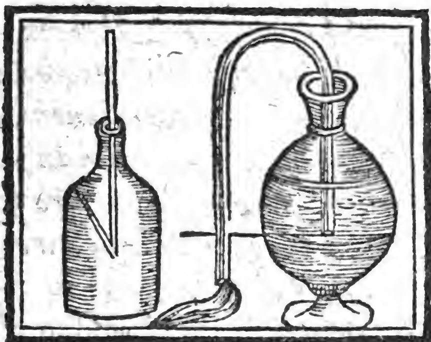


Bilancem iniquam, & fraudulentam, quæ tamen vacua æquilibris est, componere.

ARistoteles in quæstionibus mechanicis huius bilancis mentionem facit, ostenditque eius vsum mercatoribus purpurarum familiarem fuisse, quò sic emptores præsertim simpliciores, circumuenirent, huius talis est compositio. Brachiorum vnum altero esto longius, ita scil. vt si v. g. vnum 11. sit partium, alterum 12. esse debeat: interim vtrumq; æquè graue esse oportet, vt ita bilanx vacua recta appareat, Si in vtroque talis bilancis cratere duo

duo æqualis grauitatis pondera colloces, vnum ſurſum eleuabitur, alterum deorſum cadet, ſi autẽ inæqualia pondera ſint, vt in cratere brachio 11. partium appenſo, 12. libræ ſint, & in altero 11. bilanx in æquilibrio ſtabit. Qui bilancis fraudem detegere voluerit, corpus in ponderis, & pondus in corporis locum ponat, & fraus luce clarius apparebit.

PROBLEMA LVIII.



Phialam ſtramine eleuare, aut aquæ plenam non effundendo euacuare.

STramen non contritum, plicatum in phialam immittito, eiuſque eminentem è phialæ orificio partem trahito: phialam enim hoc modo pulchrè eleuabis, idque eò faciliùs, quo ſtraminis angulus in ipſa phiala fuerit acutior, & lineæ perpendiculari, quæ extremitati ſtraminis

ſtraminis eminenti correſpondere concipitur, propinquior.

Fiſtulam etiam plumbeam, alteriuſue materiæ plicato, eius vnam extremitatem, reliquâ longiorem, relinquens, breuiore phialæ impoſitâ, ſiue alteri vaſi aquæ pleno è longiore aquã exſugito, atque ita effluere ſinito: quamdiu enim breuior extremitas in aqua erit, tamdiu fluxus iſte, etiam vſque ad phialæ euacuationem, continuabitur.

PROBLEMA LIX.

Quatuor mundi plagas, Orientem, Occidentem, Meridiem & Septentrionem, & conſequenter lineam meridianam in deſertis, abſque ſolis luce, abſq; ſtellis, vmbra quapiam aut acu magnetica deſignare.

AD ventos forſitan te conuertes, calidum meridiei ſeptentrioni frigidum aſſignans at ſignum leue, & fallax eſt. Truncabis forſitan arbuſcula, notabiſque à qua parte, circuli circum ligni cor apparentes, preſſiores ſint, eam partem ſeptentrioni, oppoſitam verò ſeptentrioni, oppoſitam verò meridiei tribuens; cum calor meredianus dilatet, & frigus (quod à ſeptentrione eſt) comprimat: ſed nec ſic certum tuleris iudicium. Quid igitur facto opus? Acum ſutoriam quietæ aquæ modeſtè ſuperponito,

ponito, & natabit, sponteque ita disponetur, vt ex vna parte ad meridiem, ex altera ad septentrionem vergat, etiamsi magnetem nunquam tetigerit. (Quod si natare renuat, eam per suber traijcito) ea enim ferri natura est, vt æquilibre ad mundi polos se conuertat. Si ad siluas, & deserta, periculi huius faciendi ergo te piget conferre; domi experire, positâ sc. aqua in paropside, aut altero vase simili.

PROBLEMA LX.

Si tres homines, nummorum, chartarum, aut quarumcumque vnitatum certum sumpserint numerum, quantum quilibet sumpserit diuinare.

SVmat vnus tantum numerum, quantum voluerit, parem tamen, atque per 4. adæquatè diuisibilem. Alteri dicito, vt toties 7. sumat, quoties prior 4. sumpsit. Tertio similiter iniungito, vt toties 13. sumat, quoties secundus 7. Tum huic vltimo iubeto, cuilibet tot de suis dare, quot habent. Idem secundus faciat; Idem primus. Tandem ab vno eorum octauam partem suorum numismatum petito, exhibitam in 4. duc, & veniet primi numerus in 7. & prouenie t numerus secundi, in 13. & tertij numerus consurget: omnes tres prouenientes numeros inuicem adde & totus numerus consurget.

Exemplum

Exemplum.

Primus ſumpſerit (ita ponamus) 12. nummos, ſecundus 21. tertius 39. ſumere debebit, vltimus hic datis primo 12. & ſecundo 21. nummis, id eſt 33. retinebit 6. primus autem 24. ſecundus 42. habebunt. Secundus ex ſuis 42. dās primo 24. & tertio 6. retinebit 12. primus autem 48. & tertius 12. habebunt. Tandem primus vtrique alteri donet, & omnes parem numerum habebunt, ſc. 24. vnum ergo roga ſuorum nummorum octauam partem tibi dare, & accipies 3. quæ per 4. multiplicata, dant 12. numerum primi, per 7. 21. numerum ſecundi, per 13. 39. numerum tertij, 12. 21. & 39. inuicem adde, & veniet ſumma omnium 72.

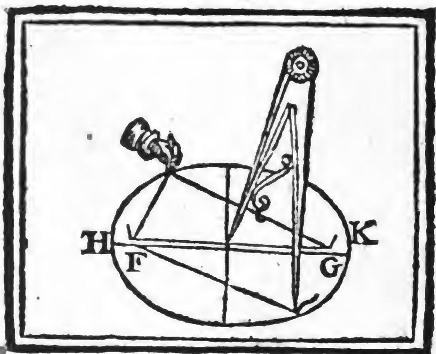
PROBLEMA LXI.

Concentum muſicum plurium partium, vnica voce, aut vnico inſtrumento efformare.

MVſicum, ſiue luſorem ad fluminis ripam, aut locum præruptis montibus vicinum, ſiue alium quem Echo inhabitet, accedere oportet; cui inprimis notandum eſt, quantam Echo reſpondendo moram trahat: quoties item ſonum repetat: ſi enim ſemel duntaxat, bicinium, ſi bis, terne, tricinium, &c. intro-

introducendum erit; eo quidem compoſitum artificio, vt, iuxta echus exigentiam, ſic tonos mutet, quatenus cum eadem in nullo diſcordet; ſed fugam, aut melodiam aliam conſonantiarum mutatione gracilem concinat: v. g. ſi muſicus a, nota, vt, in c, incipiat, cum eam echo repetet, aliam ipſe conſonantiam, vt diapente apprehendat, deinde ad ſemiditonum, tum ad ditonum, inde ad diapaſon &c. inæquali plerumque notarum duratione procedendo; duas ſc. interdum notas, quatuor pluresue, contra vnam echus vocem introducendo: echo autem eadem reſumente, conueniens aliquid ſubnectat, prout artis dictamen ſecutus, optimum fore iudicauerit. Hæc reuera magna cum gratia fieri poſſe nemo dubitet: cùm enim tubicines, alioſque inſtrumentiſtas hâc echus repetitione ſupra modum delectari experientiâ conſtet; potiùs ſanè delectabuntur auditores, ſymphoniâ artificioſè ordinata, inter vtrumque medij, aut in eo loco conſtituti, vnde vtriuſque, & muſici, & echus vocem aure percipiant. Similem ferè reſonantiam in eccleſijs benè arcuatis experimur, in quibus cantantium voces echo ita replicat, vt plures in muſica cantores eſſe credas, quàm reuera ſint.

PROBLEMA LXII.

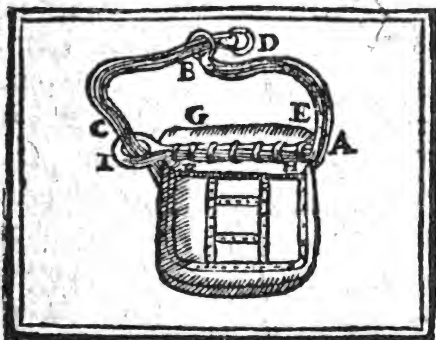


Vnico circini vulgaris oualem figuram describere.

DVodecim modos figuram oualem describendi apud Geometras reperimus, ex quibus (reliquis intactis) vnum, alterumue in medium proferre placet. 1. Pedem vnum circini, vt fuerit opus, expansi in cylindri chartula tecti, conuexo figito; alterumque circumducito: tum ouale perfectissimum in charta descriptum habebis. 2. De eo qui ex circulo supra corium extensum formato (laxato postmodum corio) exurgit non loquor: alium tantum pulcherrimum describendi ouale modum, vt tibi suggeram, vrget me meum tuæ curiositati, amice lector, satisfaciendi desiderium. Sumito ergò circinum vtcumque breuem, lamellam ferream inter pedes habentem, vnum ab altero vi moderata seiungentem: futuri autem oualis longitudo esto H K, duos clauos prope vtrum-

vtrumque terminum figito F G, aut regulam infixos portantem clauos applicato: deinde duos alios figito clauos cum prioribus quadrangulum rectangulum, oblongum tamen circunducto filo, constituentes. Demum vno pede circini in centro futuri oualis constituto, alium circumagito, quasi circulum descripturus; approbabisque hac methodo perfectissimum ouale, artificiosissimè formari: lamella enim, quæ vtrumque circini pedem æquali semper vi ab inuicem seiungit, circumacto circino, maiorem minoremue ab extensa chorda resistentiam passa, nunc plus, nunc minùs circini pedes expandit. Circini huius defectu opifices ad chordæ inclinationem figuram oualem solâ manu satis feliciter expedire solent.

PROBLEMA LXIII.



Bursam, quam artificij ignarus vix aperiat, parare.

BVrsæ huius figura allobrogum bursis ferè similis est, siue ad modum peræ pastoralis composita; clauditurque annulis, hoc modo. 1. In vtroque latere corrigiæ sunt A B, C D, in extremitatibus annulos habentes, B D, corrigia CD, annulum B pertransit, nec inde valet extrahi, causante annulo D, qui in B intrare nō potest; fluit tamen annulus B, per corrigiam C D, 2. Partem bursæ supremam, siue orificium particula corij operit, E G F H, sub qua orificio bursæ plures annuli assuti, per eandem, factis foraminibus transeunt; in quos corrigia, in A, bursæ assuta, versus I, ad corrigiam C D, excipiendam scissa, immittitur 3 Tota nunc subtilitas aperiendi, aut claudendi in hoc sita est, vt corrigia A D in scissuram illam immittatur, aut immissa extrahatur, quod hac industriâ præstabis. Fluat annulus B, vsque ad I, extremitatem corrigiæ AI, per quem transeat extremitas I, tū annulus D, in scissuram I, immittatur: annulus deinde B, ab I, extractus ad annulum D, transferatur; & clausa erit bursa, quam aperire, artificij nescio laboriosum erit: vt autem aperias, extremitatem I, in adductum B; annulum immitte, tum ex scissura I, annulum D, nullo negocio extrahes, nec vllum restabit aperiendi obstaculum.

PRO-

PROBLEMA LXIV.

Vtrum difficilius, mirabiliusue sit, perfectum circulum absque circino delineare, an iam delineati centrum præcisè assignare.

DVo mathematici familiares, industriæ mutuæ facturi periculum, referuntur artis tyrocinium ab inuicem exegisse, quorum primus circulum perfectè rotundum, absque circuli vsu delineauit: alter verò circuli facti centrum, cuspide acus promptè designauit. Quem hic excelluisse opinaris? quæue harum operationum præstantior, & laude dignior tuo iudicio est? difficultatem vtriusque spectans, meritò miraberis: vix tamen vni laudẽ tribuas, quam alteri iustè possis denegare. Hæc sunt interim, quæ primam mirabilem, & laude dignã reddunt. Inprimis quod figura omnium perfectissima, absque vllius instrumenti vsu, solo mentis & manus adminiculo formetur. Deinde quod qui facti circuli centrum notat, vnicum assignet punctum; eum autem qui circulum describit, infinita quodammodo assignare necesse sit: dum æqualissimam omnium circuli formandi partium, à centro mentaliter notato, distantiam tamdiu obseruat, donec lineæ finem principio vniat. Tandem quòd circulum for-

mans ſine propoſito centro (quem & ipſe conſequenter aſſignare æſtimandus eſt) pergere nequeat.

Poſtremum verò facinus hæc commendant. Quod ad deſignandum facti circuli centrum, ſubtilis ingenij viuacitas, ſumma oculorum perſpicacitas, manus firmitas, & mentis attentio mirabilis neceſſaria ſit; ſine quibus penitus impoſſibile eſt, inter mille puncta non expreſſa, ſed imaginaria tantum, vnicum, pro certo futuri circuli centro, præcisè deſignare. Deinde quod qui formatcirculum, cum eandem à centro ſibi propoſito ſemper ſeruet diſtantiam, nō adeò multis videatur ſimul intendere, quin potiùs ſucceſſiuè ad partem vltimò deſcriptam ſemper attendens, facilius pergat, abſoluatque, centri verò inuentorem, ſimul, eodemque inſtanti toti ſimul circumferentiæ (quæ infinitis conſtat punctis) intendere neceſſe ſit, vt vnum indiuiſibile punctum, quod ad infinita alia æquidiſtans ſit, infallibiliter aſſignet. Hoc quanti negotij ſit Ariſtoteles ipſe, & D. Thomas in moralibus inſinuant, praxin hanc operi virtuoſo per ſimilitudinem applicantes: cum enim virtutis perfectio inter mille errores hinc inde per exceſſum defectumque media ſita ſit, huius veram ſedem determinare (quod admodum difficile eſſe aſſerunt) eſt ſuo modo circuli centrum acu deſignare.

In

In ſoluendis huiuſmodi difficultatibus multi malè laborant: vti dum de Apelle, & Protogene pictoribus lineas lineis, ſubtiliores ſubtilioribus depingentibus, contendentibuſque ſubtiliorem quis duxerit, occurrit iudicandum: aut dum de perfectiſſimis quibuſdam arcubaliſtarijs ſententia ferenda eſt; quorum prior cum primo ictu ſcopum penetraſſet, alter, non obſtante obice, medium quoque ſcopum adeò induſtriè petijt, vt per diuiſam prioris ſagittam ſuam dirigens, in eodem omnino loco, cum altero fixerit. Interim ſi ſemel in alterutram partem reſoluendum eſt, dico difficiliùs eſſe circulum ſupradicto modo formare, quàm iam formato centrum aſſignare: ſiquidem vt dictũ circulum quis ducat, oportet eum & medium punctum inuenire, & ſimul æqualem ab eo diſtantiam, in decurſu formandi circuli ſemper obſeruare; in quo reuera tantum negotij eſt, ac ſi centrum multoties aſſignandum foret: nam neque manum in circulum ducere poſſumus, quin ea ſemel inter centrum notatum, & oculos opponatur. Quapropter cum punctum iſto momento euaneſcat, in promptu requirendum eſt, atque ita circulus proſequendus: ſi verò centro viſibili linea circumagenda foret, circulus delineandus aſſignando centro facilior eſſet.

PROBLEMA LXV.

Quot ſint puncta in tribus electis chartis ſubtiliter admodum diuinare.

ELigat quiſpiam è libello 52. chartarum luſoriarum tres, ad placitum, earumque puncta notet. Iubeto tu illi, vni earum tot de 49. reſiduis chartis adiungere, quot illa minus habet, quàm 15. puncta: alteri quoque idem facere, tertiæ quoque. Tuum tunc erit reſiduum chartatum ſumere, numeratiſq; 4. demere: tum qui reſtabit chartarum numerus, idem eſſe punctorũ in tribus electis chartis certò pronunciandus eſt.

Exemplum.

Trium chartarum electarum puncta ſint 4. 7. 9: 4. vt ad 15. adſcendant, 11. additione opus habent; 7. autem 8. petunt; & 9. 6. vt ad 15. pertingant. His factis 24. chartas reſtare inuenies, quibus 4. demendo, trium chartarum 4. 7. 9. ſummam 20. obtinebis.

Luſum hunc circa 4. 5. 6. aut plures chartas practicari nihil vetat, etiamſi in chartarum libro 52. præcisè non ſint, ſed vel plures, vel pauciores: Item ſiue numerum 15. ſiue 14. 12. aut alium compleri velis: Tunc autem hac generali regulâ vtendum foret. Numerum complendum per electarum chartarum numerum multiplica, & pro-

producto ipſarum electarum chartarum numerum adde, hac ſummâ ex toto chartarum numero ſubſtractâ, ſi quid fuerit reſiduum, id (pro praxi luſus) à reſiduis chartis demendum eſt, ſi nullum fuerit facta ſubſtractione reſiduum, reſiduarum chartarum numerus, idem erit cũ punctorum in tribus electis chartis numero: quod ſi ſumma factis multiplicatione & additione ſupradictis conſurgens maior fuerit toto chartarum numero, hic ab illo ſubſtrahatur, & reſiduum illud reſiduarum chartarum numero addendum erit, vt hic punctis trium electarum chartarum æqualis fiat.

PROBLEMA LXVI.

Quamnam ex pluribus chartis in diuerſos cumulos diuiſis, quis tetigerit, aut cogitauerit, diuinare.

AD hoc problema practicandum, 15. chartæ ſumi ſolent, atque in tres cumulos æquales diſtingui, vt in quolibet 5. inueniantur. Cum ergo quiſquam vnam chartarum vel manu tetigerit, vel mente notârit, eas in tres cumulos æquales vt dictum eſt, diſtribuito, punctis omnium ſurſum poſitis. Deinde inquirito, in quonam cumulorum ſit charta notata: & reſumptis tribus cumulis, poſitoq; eo ſecundo loco, in quo chartam notatam eſſe dictum

est, omnes iterum in tres cumulos distribuito. Quo facto rursus inquires, in quonam cumulo sit charta notata, atque cumulos, vt supra, colliges, assignatum sc. in medio collocando. Tum demum vbi distributis in tres cumulos chartis, audieris, in quo eorum sit charta notata, tres cumulos, vt prioribus vicibus, colligito, assignatum iterum in medio constituens; & notata charta inter omnes medium locum obtinebit, scil. octauum, à quacunque parte numerationis exordiúm sumas.

PROBLEMA LXVII.

Quam ex chartis sibi particulatim porrectis, quilibet eorum quibus porrexisti, notauerit, inuestigare.

PRoblematis huius doctrinam & exemplum accipe. Sint quatuor homines; horum primo 4. chartas ostende, quas, cùm earum vnam notauerit, seorsim pones. Alias deinde quarto homini secundo monstra, vt similiter earum vnam notet; quo facto, has quoque seorsim serua. Similiter homini tertio fac: item & quarto. Tum primi hominis chartas dispone ordine, vt quælibet earum, futurorum 4. cumulorum infima sit, super has hominis secundi chartas eodem ordine colloca, deinde 4. tertij, & super has 4. quarti. Tandem cuilibet homi-

hominum cumulos iſtos oſtende, vt quilibet dicat in quo ſit cumulo charta quam notauit; quod vbi audieris, vnicuique ſuam facili negotio aſſignabis: primi enim, prima erit; ſecundi, ſecunda; tertij, tertia; quarti, quarta iſtius cumuli in quo reperta fuerit. Eodem per omnia modo te habe, ſi plures homines fuerint, & conſequenter plures chartæ. Hunc porrò luſum non modò chartis luſorijs, ſed & nũmis, exercere poteris, & quibuſcunque alijs, quæ ſimili poſſint ordine diſtribui.

PROBLEMA LXVIII.

Auditorium inſtrumentum, quo quis clarè, & à longè audiat, parare.

SI matheſis præſtantia commodiſſima viſui adiumenta adinuenire potuerit, quis eam auditui defuturam credat? conſpicilla ſiquidem ad hominum cuiuſuis ætatis oculos partim iuuandos, partim cuſtodiendos finxit: quid nî & auditui acuendo, quod opus eſt, prouiderit? etenim naturaliter eum iuuari poſſe, nemo dubitet; cùm quotidianâ in primis experientiâ doceamur, loquentem in vna parte concauitatis teſtudinum, aut fiſtulæ longæ, ſiue plumbeæ, ſiue ligneæ, ab ijs qui in alia ſunt extremitate conſtituti audiri, etiam adeo ſubmiſſa verba proferentes, vt à vicinis vix, aut nulla-

nullatenus percipiantur: generale quippe principium est, naturalium rerum actiuitatem tuborum beneficio plurimum roborari; quod in igne manifestè liquet, qui tubo violenter expulsus, ad duos tresue pedes distantia corpora in fauillam redigit, quæ tamen amoto tubo ægrè plerumque calefaceret. Idipsum quoque in violentis fontium eruptionibus luce clarius experiri est; qui cùm suis è canalibus violenter exprimuntur, tanto cum impetu foras in lucem prodeunt, vt motu omnibus corporibus contranaturali, originum suarum altitudinem attingendi appetitu veluti animati, in altum validè prosiliunt. Ea denique conspicilla quæ Galilæa vocantur, quantum ad visus actiuitatem huiusmodi tubi conferant, satis euidenter probant, lumen ipsum, speciesque obiectorũ, vt visibiliores ita oculis nostris melius proportionatas reddentia. Princeps quidam Italus è sua aula perfectè audire potuisse fertur, quicquid in vicino horto ambulantes, etiam submissè loquendo, inter sese conferrent, idque canalium quorundam, vasorumque è horto ipsi aulæ correspondentium adminiculo euenisse constat. Vitruuius ipse architectorum facilè princeps, de vasis tubisque loquitur, adiuuandas actorum voces, commodissimis. Ex his omnibus facilè colligere licet, vnde sumpserint exordium auditoria instrumenta, quibus

passim

passim nobiles, magnatesue huius nostræ ætatis quamplurimi vtuntur. Ea ad formam perfundibulorum communium, ex cupro tamen, argento, aliaue simili materia fabricata sunt; horum porrò vsus talis est, latus dilatatum loquentis ori admouent, alterum auri imponentes, atque sic sonum quem in perfundibuli latitudine ampliorem, aure quoque collectiorē excipiunt; ipsique longiùs à concionatore constituti, eundem alijs prope existentibus clarius audiunt.

PROBLEMA LXIX.

Cum globus foramen aliquod pertransire nequit; globine crassities, an verò foraminis angustia causa fuerit?

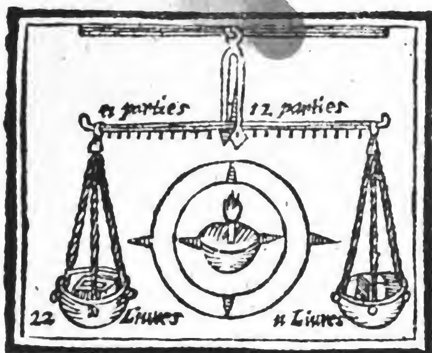
QVæstio hæc alijs rebus varijs accommodabilis est, vt v. g. cum hominis caput in cassidem, pes in ocream intromitti nequit; sitne pes crassior, an ocrea angustior; cū vinum in cantharo totum contineri non potest, desitne poculo capacitas, an vini superabundet quantitas? cùm vlna panno non æquatur, sitne vlna breuior, an pannus longior? Licet autem quæstiones huiusmodi ridiculæ videantur ijs tamen soluendis, subtili admodum ingenij instantia incumbendum est: quicquid enim in huius rei causam proferas, contra rationem

tionem id omne esse facilè videbitur: nam neque foraminis solius defectus est, cum diminuto globo omne impedimentum sufficienter tollatur: neque globi solius causa est; solius enim foraminis ampliatione intactus globus facillimè pertransibit: sed neque vtrique simul attribuendum est; vnicum enim (vt ante ostensum est) vbi emendaueris, rem æquè perfectè perages: frustra autem fit per plura (aiunt Philosophi) quod potest fieri per pauciora. Quid igitur? nulla causa est? non enim quicquam ab his tribus adductis aliud, in huius rei causam adferri potest. Resolutio hæc vel similis esto. Ad faciendum facilem globo per foramen transitum, necessarium non est vni vel alteri, aut vtrique mederi determinatè, benè tamen vni vel alteri, vel vtrique indeterminatè, vt scilicet, si globum per foramen transire velis, obstaculum (quocumque modo id præstes) amouere necesse sit; poteris ergò vel globum minuendo tantum, vel foramen augendo tantum, vel vtrumque simul proportionabiliter pro exigentia emendando, facilem globo per foramen meatum aptare.

PROBLEMA LXX.

Lampadem, quæ nec in sacculo gestata, nec per pauimentum volutata, nec oleum effundat, nec extinguatur parare.

Vas,



VAs, oleum, cum ellychnio continens duo acumina in parte superiori, siue orificio, sibi ex diametro opposita habere debet, quæ cardinum vices gerant; hoc circulo cupreo vel ex altera materia solida, composito inclūdatur: intus, foramina ad vasis cardines excipiendos, exterius verò cardines duos habentes secundum circulum paulò maiorem priori aptatô, foraminibus similiter intus, & cardinibus extra instructum hunc tandem circulum cum tota lampade aliquo corpore ita comprehendito, vt vltimus hic circulus per duos cardines ipsi pixidis concauo infixus sit. Curabis autem diligenter, vt cardines extra circulos fixi, ab vtroque foramine intus circulos æqualiter distēt: deinde vt tam circuli, quam pixis cuncta circumdans, aliquo artificio claudi, apeririue possint; pixidem porrò quadratæ figuræ poteris formare: factis demum in qualibet eius superficie

ficie foraminibus, respirationis ergo, lampadem absolueris; quam poteris sex diuersis positionibus locare, atque per mensam aut pauimentum voluere sine effundendi olei, aut ignis extinguendi periculo, modò tamen eam super angulos non erigas: semper enim interius vas rectè collocatum erit, quamdiu cardo vnus altero sibi correspondente altior non fuerit, quod erecta lampade super vnum angulorum contingeret: Si tamen tibi placuerit, facilè efficere poteris, vt etiam constituta super angulos lampade, olei nihil effundatur; si saltem duos intus addas circulos, quorum cardines & foramina non è regione priorum, sed in locis inter eos inuentis siue à regione eorum maximè distantibus collocentur. Ecce methodum suggessi, lampadem egregiam parandi, quæ artificij ignaros in admirationem rapere, omnino potest. Fertur Imperator quidam sedem sibi hac arte ædificasse, cui cùm in curru insideret, siue inclinato, siue euerso curru rectè semper dispositus persistebat.

PROBLE-

PROBLEMA LXXI.

Chartam luſoriam inter plurimas alias ab aliquo notatam diuinare.

CHartas luſorias quotcumq; volueris adſtantium alicui videndas porrige, qui earum vnam accuratè notet, & quot ſint punctorum, & quotum in ordine chartarum ſibi oſtenſarum locum occupet. Tu verò dum eas ſingulatim porrigis ac deinde ſuper inuicem ordinas; earum, quas porrexiſti, numerũ diligenter notatum, retine. Cùm ergo ſufficientes (pro placito tuo) numeraueris, has ſupra reliquas non numeratas ponito; ita quidem, vt illarum infima, quæ ſcil. eſt prima numeratarum, ſupremæ aliarum non numeratarum immediatè ſuperpoſita ſit; quo facto quota in ordine oſtenſarum fuerit notata, quærito; huius autem numerum ſi totius cumuli ſuperiori tribuens conſequenter numeres, ad quamcumque numerus oſtenſarum terminatus fuerit, illa infallibiliter eſt charta notata.

Exemplum.

Chartæ ſint fortè hæ A, B, C, D, E, F, G, H, I; inter quas notata ſit quarta D; ſingulas autem monſtrando, & proijciendo numeraueris eſſe num. 9. Reſumptis ergo his 9. numeratis, & ſupra alias nõ numeratas ſupra dicto modo col-

locatis; interroganti tibi, quota ſit, quæ notata eſt, reſpondebitur quarta. Tum ab omnium ſuprema I, quæ vltimo monſtrata eſt, incipiens, & numerũ chartæ notatæ, 4. ei tribuens, ſequentem, H, quintam vocabis, ſicque deinceps perges, donec numerus omnium quas oſtendiſti, 9. ſuper aliquam terminetur, quæ erit D, quam prius notauerat.

PROBLEMA LXXII.

De tribus fœminis poma numero inæqualia æquè carè vendentibus, & eandem pecuniæ ſummam referentibus.

FOeminæ tres poma venalia ad forum cõferunt: vna 10, altera 30. tertia 50. Quæritur an hæ fœminæ poma æquali pretio vendentes, æqualem pecuniam referre poſſint? Reſpondetur affirmando: hoc modo. Primò cum mercantibus conueniunt pro 7. pomis album vnum accepturæ: quæ ergo 10. habuit 7. dat, accipit album, & tria poma retinet: ſecunda, quæ 30. habuit, 28. dat, retinens 2. & accipit 4. albos: tertia 49. poma dat vnicum retinens, accipitque 7. albos. Prima porrò fœmina, aduertens ſe reſpectu aliarum exiguam obtinuiſſe pecuniam, pretium auget, & ab emptore altero pro quolibet pomo tres albos exigit: Pro tribus ergo pomis 9. albos accipiens, cum

cum priori albo, quem pro 7. pomis habuerat, computat, inuenitque 10. Secunda profectus huius æmula, sua non minori pretio vendere vult: & pro remanentibus duobus pomis, 6. albos accipit, quos cum reliquis quatuor computans, 10. quoque reperit. Tertia similiter pro vnico pomo residuo tres albos accipiens, reliquis 7. annumerat, inuenitque sicut & aliæ, 10. albos: atque ita contigit, omnes sua poma, numero licet inæqualia, eodẽ tamen vendentes pretio, æqualem omnino pecuniæ summam retulisse.

PROBLEMA LXXIII.

In quo variæ numerorum proprietates enumerantur.

PRima. Omnis numerus est adæquatè dimidium illius, qui ex duobus alijs inuicem additis consurgit; quorum vnus illum priorem tot excedit vnitatibus, quot alter ab eo deficit: v.g. 7. est dimidium 14. quæ ex 8. & 6. consurgunt, ex 9. & 5. ex 10. & 4. ex 11. & 3. ex 12. & 2. ex 13. & 1. quorum vnus tantò 7. maior, quantò alter minor est.

Secunda. Ex additione 2. ad 2. proueniunt 4. & ex multiplicatione 2. per 2. etiam 4. producuntur; quam propietatem in nullo alio numero integro reperias, vt singulos percurren-

do patet: si enim 3. ad 3. addideris, facies 6. si verò 3. per 3. multiplicaueris, 9. produces, qui numeri multùm differunt. Inter fractos numeros nihilominùs infinitos penè dari certum est, qui sibi inuicem additi eundem constituant numerum, quem vnius per alterū multiplicatio gigneret, hos vt offendas ita facito. Sume duos numeros, & eorum summam per quemlibet eorum diuide: quotientes inuicem additi, eandem facient summam, quam multiplicati: vt benè Clauius, scil. propositionis 36. libri 9. Euclid. vt v.g. si 12. quæ est summa horum duorum 4. 8. per vtrumque horum diuidas, quotientes erunt hi, 3. & 1½. quos si inuicem addideris, venient 4½. quæ non minus ijs in se ductis producentur.

Tertia. Numeri 5. & 6. circulares vocantur per similitudinem: nam sicuti linea in circulum ducta vnde cœpit, ibi desinit, ita hi duo numeri in se ipsos ducti, & in producta sua, & productorum producta, quantùmcunque libuerit procedendo, semper in seipsos desinunt: nam si 5. per 5. multiplices, 25. si 25. per 5. 125. si 125. per 5. 625. prouenient, qui omnes in 5. desinunt. Similiter si 6. per 6. multiplices, 36. si 36. per 6. 216. si 216. per 6. 1296. exurgunt &c. qui quoque semper in 6. terminantur.

Quarta. Numerus 6. eorum quos arithmetici perfectos, hoc est, omnibus partibus suis

aliquo-

aliquoties simul sumptis æquales nominant, primus est, cuius generis quàm pauci sint, mirum est, quamque hæc numerorum perfectio rara sit: ab 1. enim vsque ad 40000000. similes numeri 7. tantùm sunt, hi videlicet, 6. 28. 496. 8128. 130816. 1996128. 33550336. in quibus id quoque tam mirabile, quàm singulare est, quod alternatim, in 6. & 8. desinãt.

Delectabit forsitan beneuolum lectorem artem huiusmodi numeros inueniendi addiscere; quam lubentes trademus, cùm vt eorum probatæ curiositati faciamus satis, tum ne cõmuni plerorumque errori subscribere videamur, numeros imperfectos perfectorum catalogo adscribentium; quorum vnus est benè litteratus quidam huius sæculi historiographus qui (se hoc ipso arithmetices ignarum fassus) numero 120. perfectionem tribui vult. Hac itaque industriâ istiusmodi perfectos numeros offendes. Scribe ordine tot, quot volueris numeros, duplâ se proportione inuicem excedentes (si paucos scripseris, numerus perfectus paruus erit; si multos, magnus) quorum omnium, additione facta, summam considera: si enim illa non sit numerus primus, hoc est, si aliter quàm per 1. sit diuisibilis, alium quærere debes maximum eorum quos addidisti, proportione dupla excedentem, & sic deinceps, donec summa ex omnibus simul additis prosi-

liens, ſit numerus primus, id eſt, per 1. tantùm diuiſibilis. Hanc igitur ſummam, quæ numerus primus eſt, per maximum additorum multiplica, & inde prouenicns numerus perfectus erit. Si maiorem deſideras, vlterius in proportione dupla proſequere, & vt ſupra dictum eſt per omnia facito.

Exemplum.

Numeri 1.2. 4. 8. 16. &c. proportione dupla ſe inuicem excedunt; horum primum, ſecundumque addis, & faciunt tria, qui eſt numerus primus, quia indiuiſibilis niſi per vnitatem; hunc ergo per 2. (qui additorum maximus eſt) multiplica, & 6. primus perfectorum proſiliet. Vlteriùs ſume tertium numerum 4. & illum cum præcedentium ſumma computa, eruntque 7. hic quoque numerus primus eſt; quem ſi per 4. multiplices, alter numerus perfectus, 28. proſiliet. Si verò hos quatuor 1. 2. 4. 8. inuicem addas, ſumma erit 15. quæ non eſt numerus primus, quia per 3. & 5. diuiſibilis: quapropter huic ſequentem numerum duplum addi neceſſum eſt, vt dicas, 1. 2. 4. 8. 16. faciunt 31. numerum primum; hunc ſi per 16. multiplicaueris, 496. accumulabis, qui numerorum perfectorum tertius eſt: & ſic deinceps.

Quinta. Omiſſis varijs, excellentiſſimis numeri

meri 9. proprietatibus, hanc vnam summè notabilem huc adferam. Quemcunque numerũ vis tibi propone, attendens quot ipse vnitates vltra 9. semel aut pluries includat: cérto certius eius elementa seorsim sumpta, & ab vnitatibus denominata, etiam præter 9. tot includet vnitates, & non plures; quot quàm si vnũ eundemque numerum complexum constituerent: si enim 27. ter 9. rectè constituant, etiam 2. & 7. præter 9. nihil continent: si 29. vltra ter 9. continent 2. vnitates; in 2. & 9. totidem quoque præter 9. vnitates reperies: si 24. vltra bis 9. 6. habent, in 2. & 4. 6. quoque reperies &c.

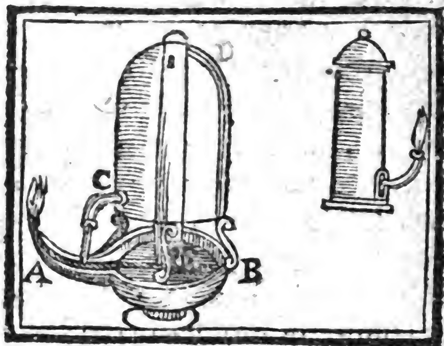
Sexta. Numerus 11. per 2. 3. 4. 5. &c. multiplicatus semper in duo similia elementa desinit: nam bis 11. faciunt 22. ter 11. 33. quater 11. 44. quinquies 11. 55. &c.

Hæc de numerorum proprietatibus dicta sufficiunt; non enim omnes & singulas vsque ad minimam referre mei est intenti: vbi ergo vnicam rursus (quam silere nequeo) admodũ notabilem protulero, de his finiam. In his duobus numeris, 220. & 284. licet multùm dissimilibus, illud valde mirabile reperio, quòd vnius partes aliquotæ inuicem additæ alterum constituant, & huius partes aliquotę simul sumptæ istũ adæquent: partes enim aliquotæ huius 220. sunt 1, 2. 4. 5. 10. 11. 20. 22. 44. 55. 110.

 quæ

quæ omnes ſimul faciunt 284. huius verò 284. partes aliquotæ, quæ ſunt, 1. 2. 4. 71. 142. faciunt 220. quam proprietatem in mille alijs minimè reperias.

PROBLEMA LXXIV.



Egregiam lampadim ſibi-ipſi de oleo quantum opus eſt prouidentem, artifitioſè componere.

VVlgare lampadis genus à Cardano libro de ſubtilitatibus deſcriptæ, non tangam; quam dicit oleum non aliter dimittere, quàm ab ellychnij flamma, & calore rarefactum, ſicque locum ampliorem requirens. Aliud verò genus lampadis, cuius compoſitio valde ingenioſa eſt, non negligam. Columnarem, ſiue cylindricam habet figuram, circa inferiorem partem exiguo foramine oblongo, & duplum

duplum latitudinis, in altitudine habente, perforata, vt non solùm ellychnium extrahi possit, sed & oleum suo tempore liberè effluat, est quoque vasculum, oleum quod effluit, recipiens, ex quo ellychnium ardens alimentum haurit: in vasculum hoc tamdiu effluit oleum, quamdiu foramen in lampade relictum non obtegit: sola enim aëris, qui in effluentis olei locum subintret, inopia, oleo fluxum prohibet, at quamdiu foramen exteriùs oleo tectum nō est, communis oleo, aërique transitus liber est, oleo quidem, suo semet pondere exprimente, aëri verò supremum locum naturaliter petenti transitum non negante: quod si effluxa olei quantitas, foramen, quo aër intromittebatur, semel occluserit, fluxum olei sisti necesse est, nî pars aliqua lampadis, contra omnē naturæ ordinem, vacuetur.

Ea verò de qua hoc problemate præcipuè agitur, ijsdem ferè fundamentis innititur quidem, at eius ratio longè subtilioris inuentionis est. Lampadis præcipua pars est vas C D, prope fundum, foramen habens, & in eo fistulam C deorsum paulisper incuruatam, quâ oleum supra ellychnium effluat, alia etiam fistula lōgior latiorque in ipsius lampadis medio est, cuius culmen ipsum lampadis tegumentum intrinsecus contingit, vbi perforata est: ex inferiori verò parte in minorem desinens fistulam E, è

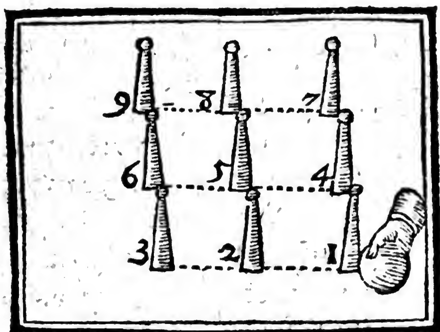
fundo eductam, ad fundum cupæ ſuppoſitæ A B ferè pertingit, ita quidem, vt cupâ oleo debitè (ad ellychnij combuſtionem) refertâ, foramen E, oleo creſcente occludatur. Obturato nunc vtroque foramine C & E, paratam lampadem oleo imple: deinde, ijſdem foraminibus reſeratis, lampadem cupæ ellychniũ continenti debito modo (vt in præſenti figura manifeſtè demonſtratur) applica, ſic, vt effluens oleum ſuper ipſum ellychnium decidat: per fiſtulam C oleum ſtillans vas implebit donec foramen E, qer quod ingrediebatur aër, obturetur: igne verò oleum cupæ paulatim depaſcente, per detectũ E foramen ingredietur aer, effluetque oleum, eiuſdem cum ingreſſo aere quantitatis, atque ita abundiſſima, nec vllo modo ſuperflua olei prouiſio durabit, quãdiu vel vnica olei guttula in ipſa lampade reſtabit. Quorum periculum, cum aqua & vaſe terreo, exiguo ære facere poteris.

Credibile eſt huius fuiſſe artificij mirabiles illas Athenienſium lampades, coram Mineruæ ſtatuâ poſitas, integro anno, contingente illas nemine, durantes: ſiquidem magnam olei quãtitatem vaſi cuipiam ipſi C D ſimili imponere poterant, cum ellychnio incombuſtibili, qualiũ compoſitionem apud naturaliſtas inuenies: quò ſic lampades oleo abundatiſſimæ, ellychnijq; renouatione non indigentes, longo tempore,

pore,

pore, iuxta olei quantitatem, indeficientes permanerent.

PROBLEMA LXXV.



De lusu metarum.

QVis crederet vnico globi ictu liberè proiecti, omnes totius lusus metas posse prosterni? mathematicis tamen principijs omnino demonstrari poteſt, id factu impoſſibile non eſſe; aut ſaltem 7. 8. & quemlibet numerum his minorem pro placito poſſe deijci; ſi modò ludentis manus tanta in proijciendo dexteritate polleat, quanta intellectus in veritatem cognoſcendo promptitudine.

Metæ etenim ſummatim nouem ſunt in quadrum perfectum, in quolibet latere 3. habens ordinatæ; ter autem 3. faciunt 9. Ponamus igitur peritum aliquem luſorem metam 1. inferiùs, proiecto globo tangentem, in 2. pellere

pellere; 2. super 3. cadet; 1. autem à 2. ad 5. declinabit, eamque super 6. trudet; 5. verò deiecta 6. versus 9. voluetur eamque deijciet: porrò si ipsa 2. in 3. & 6. irruisset, ipsa 1. ex 2. in 5. & 5. in 9. pelleretur; atque sic sola 1. globo percussa, sex alias quinque scil. secum, vel mediatè vel immediatè prosterneret: at verò globus postquam 1. tetigerit, tres reliquas facillimè deijciet, si nempe 4. duntaxat in 7. propulsa, in 8. (ob resistentiam quam à 4. passus est, à recta via paulisper declinans) irruat; aut si 4. in 8. pellens, via recta in 7. pergat: ita omnes lusus metas inuersas habes, idque ob motum reflexionemq; metarum, qualem supponimus, quod Geometricis, opticisque principijs omnino demonstrabile est, prout latiùs conuenientiusque ostendemus, vbi de lusu pilæ palmariæ tractabimus,

Aduertendum hic est, non ab vno tantùm latere incipiendo, sed duobus modis id-ipsum præstari posse, dirigendo scil. 1. in 2. aut in 4. item secundùm eandem normam, & eadem principia, pauciores quàm 9. ad placitum, posse deijci, vt 8. 7. 6. 5. Item globum per vias diuersas & diuersimodè obliquas intrudi, v. g. deijciendo has metas 2. 9. & 7. aut 2. 5. 3. aut 3. 5. 8. & 6. porrò hæc regulariter loquendo dicta intelligas velim: nam globi rotati, metarumque per transuersum volutarum motum, eiusque

eiusque effectus, per accidens aliquod, admodum irregulares esse posse manifestissimũ est.

PROBLEMA LXXVI.

De festiuis conspicillis, & facili eorum structura.

SI quem varia obiectorum coloratio delectat, coloratis vtatur specillis: cuius enim coloris hæc fuerint, eiusdem & illa apparebunt: viridibus tamen conspicillis id negamus, per quæ conspecta fuscum quendam & pallidum, velutiq; mortuum colorem induunt, in eo tamen cuiuslibet coloris omnia antecellunt, quòd potentiam visiuam non modò recreent, sed & confortent, efficaciterque conseruent. Delectarene eiusmodi quæ obiecta perspecta multiplicent? Ecce modum quo ea præpares. Eorum vitri vtriusque vno latere, solito more, composito, reliquum latus in modum gemmularum scindas poliasque oportet: per hæc si domum aspexeris, ciuitatem: si ciuitatem, prouinciam te vidisse putabis: si militem videris, exercitum credes: tandem quot in his specillis plana forinsecus formaueris obiectum toties multiplicatum apparebit, cùm species visibilis toties ad oculum deriuetur, quot plana sunt: in planorum enim distinctionibus priusquam ab obiecto ad oculum emissa spe-

ſa ſpecies perueniat, in tot partes, quot plana ſunt, diſſecatur; in tot partes (inquam) nō integrales, ſed homogenias, & proportionales, ſic vt omnes iſtæ ſpecies, cùm obiectum totum referant, ſimul ſumptæ tantam obiecti magnitudinem repræſentent, quanta appareret, ex conſpicillis eiuſdem magnitudinis, vtrimque vniformiter politis. Huc inopes, huc auari diuites, quos deuorat auri ſacra fames, confluite; atque horum conſpicillorum vſu, veſtros ſaltem oculos bonis ſatiate: vnum interim vos volo monitos, vt expoſitum nummum non niſi ſepoſitis conſpicillis (nî falli velitis) reſumatis: nam ſi manum in nummum verum tuleritis, mirum erit, & merè caſuale. Pro cautela autem obſeruate, vos tam diu verum nummum digito minimè tangere, quamdiu ſuper omnes nummos digitus non apparet. Alia quoque inſignis voluptas in conſpicillis reperitur, nec prioribus minor: fiunt enim eius generis, quæ obiectum quodlibet pulcherrimè diminuant, omneſque eius partes licet vaſti, & corpulenti, in exigua repræſentent ſpecie: dum ſcil. domus ingens, ſuperbum ædificium, hortus item amœnus, omni florum varietate, viua colorum diſcretione, opere naturali commixtorum, depictus, ſuauiſſimus denique ridentium pratorum viror perſpicitur, omnia pulchra, omnia delectabilia, omnia mira appareant, quorum certè elegan-

elegantiam, verbis licet politis nedum exprimere nequeas, nec vllis quantumuis peritis pictoribus, ne Apelli quidem, vllo artificio, aut industria, quicquam ſimili cum obiecto vlla ex parte comparabile depingere poſſibile ſit. Horum ſtructuræ methodus hæc eſt, vt apertè, ita compendioſè explicata. Artificium totum in eo ſitum eſt, vt ſpiſſiora circa circumferentiam vitra, in medio verò tenuiora formetur; ſic enim conſtructa viſualem angulum diminuunt; vnde fit, vt oculus per hæc in obiectum quodlibet pulcrum intendens, repræſentatæ ſpeciei elegantiam admiretur. Eſt & alius huiuſmodi conſpicillorum iucundiſſimus vſus. Ea ſupra feneſtram erige, & per plateas tranſeuntium quẽlibet ſpecillis obiecta eleuantibus videbis, ipſe non viſus. Eleuatio hæc me pulcherrimæ cuiuſdam inuentionis memorem reddit.

Qua ſubtilitate nummum viſu elapſum rurſum videas.

Sumito peluim, ſiue aliud quodcumque vas ad placitum, vtcumque latum; quem impoſito nummo pauliſper à te remoue, donec nummus oculis elabatur, hunc ſi denuò videre deſideras, ad peluim accedere neceſſe non eſt, aquam ſolummodo limpidam infundi iubeto, mox qui prius latebat nummus iterum apparebit.

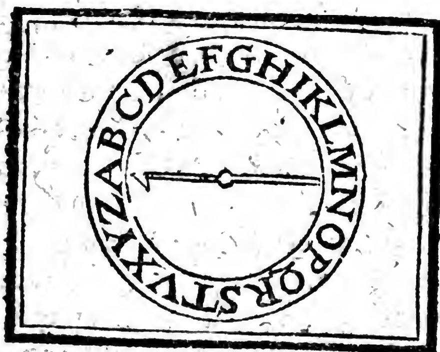
Reſtat, vt de conſpicillis iſtis Galilæis (vt qui-

quibuſdam placet) aliàs Hollandicis, & Amſterodamenſibus priuſquam præſenti problemati finem imponam, pauliſper diſſeram; quæ ſanè omnium viſualium inſtrumentorum principem ſibi locum facilè vendicant. Prætacta quidem conſpicilla ſenibus & iuuenum oculos affingunt; hæc autem linceos præſtant, atque non modo quid hinc inde in terris fiat; verum quid in ipſis cœlorum orbibus lateat, nobis aliàs incognitum, referant. I. Vmbroſa quædam & opaca corpora, ſolem ipſum veluti circumdantia patefaciunt. II. Planetas nouos, Iouis quidem atque Saturni comites demonſtrant. III. Veneris æquè benè, vt Lunæ augmentum, & decrementum, iuxta earum ad ſolem approximationem, aut ab eo elongationem declarãt. IV. Innumeras alias ſtellas, alioqui nullatenus nobis apparentes, circa ſtellas fixas Firmamenti, & quaslibet alias detegunt. Inſtrumentum haud difficili modo paratur. Vitra bina fiunt, vnum vtrimq; conuexum, alterum vtrimq; concauum; illud vni extremitatũ cuiuſdam viſualis tubi appoſitum, ad exceptas ſpecies dilatato angulo viſuali augendas; hoc verò alteri extremitati ad diſcernendos radios, quos prius vitrum ſe ſolo confuſos repræſentaret, applicatum: tubus autem medius nimium lumen aliàs circumſtans arcet: ſiquidem ad perſpicaciter videndũ, obiectum in lumine; oculum autem in tenebris eſſe plurimum refert.

Porrò

Porrò quod ad proportionem inter vtrumq; vitrum, & tubi longitudinem attinet, licet ea certæ ſubſit regulæ, experientiæ tamen omniũ rerum magiſtræ potiùs ſtandum eſt : indubiè enim quælibet portio, licet fortè regulata viſui cuilibet propria non eſt, eritque admodum difficilè concauitatem, conuexitatemque, longitudini tubi, ſatis exactè proportionare.

PROBLEMA LXXVII.



De magnete, & acubus eo delibutis.

EA quorum quotidianus nobis eſt vſus, plerumque mirabiliora cùm ſint, ipſo vſu frequenti vileſcunt, nec eorum præſtantiam, vti par eſſet, admiramur. Quis non miretur ferream acum tacto ſemel magnete adeo intimè eiuſdem virtute imbui, vt non ſemel, aut bis, aut centies, ſed per ſæcula, vnum

extremorum meridiem versùs, versus septentrionem alterum conuertens, quouis etiam agitata modo, conquiescat? Quis hoc mortalium crederet, nisi sensuum suorum testimonio comprobatum? Experimur omnino, ferreum annulum, ad rudis huius, & malè compositi lapidis contactum, sursum attrahi; hunc autem alterum secum eleuare, tertium, quartum &c. vsque ad octauum, & plerumque duodecimũ, pro lapidis maiori, minoriue præstantia, veluti factâ absque nexibus catenâ, per solam lapidis virtutem in suis effectibus ita manifestissimam, vt in suis causis occultissima est, ex primo ad secundum, tertium &c. annulos insensibiliter diffluentem Nonne & ipsos cultellos, si semel summo duntaxat acumine lapidẽ hunc attigerint, clauos, acus, & similia sursum attrahere probamus? quin etiam ferream manum, supra asserem, ad solùm magnetis, sub eo motum, litteras efformare notissimum est. Historijs traditum legimus Turcarum sagacitatem, huius lapidis adminiculo, Mahometi corpus infame, ferreâ conclusum tumbâ, à terra eleuatum nec vllo corpore, nisi solo aere tactum, immobiliter firmasse. Referente Plinio histor. natur. lib. 34. cap. 14. constat architectum illum ingeniosum Dinocratem Arsinoe fanum in Alexandria, magnete lapide arcuandum attentasse; quo simili fallacia istius Deæ

se-

ſepulchrum in aere ſuſpenderet. Horum cauſam, præter occultiſſimam ferri, magnetiſque ſympathiam, vix aſſignaueris. Magnes ex vna parte ferrum à ſe reijcit, ex altera ad ſe trahit: hinc non totis fricandis acubus vtilis eſt, ſed eæ ſolùm partes, quæ ſuſpenſo in pacato aere per filum tenue, magnete, aut aſſeri ſuper aquas natanti ſuperpoſito, ad polos conuertuntur.

Qua de cauſa acus magnete perfrictæ, dum ab inſularum fortunatarum recto meridiano deflectimus, ſeptentrionem præcisè non deſignant, ſed octo interdum gradibus ab eodem declinant, cùm ad polos potiùs quàm ad vllam terræ partem tendere videantur: ſi enim acum duobus cardinibus inter duo vitrea plana ſecundùm meridianum circulum erecta concluſeris, ex vna parte ad poli arctici ſupra horizôtem, altitudinem attolletur; ex altera, ad antarctici, ſub horizonte depreſſionē demittetur.

Cur magnetis virtus tam aquâ quàm igne deperditur? Ratio hæc ex occultiſſimis naturæ arcanis petenda eſt; cui aſſignandæ (fateor) non ſufficio. ferro autem eum conſeruari, maximeque roborari probatiſſimum eſt: tantam enim vim ferri beneficio accipit, vt eo circumcinctus, quadruplum attrahat eius, quod nudus attraheret. Teſtes mihi ſunt hi oculi; quòd vnum Ambſterodami viderim, nudum quidē

vix vnius vnciæ clauim eleuantem, ferro autem tectum, malleum plusquàm octo vnciarum suspendentem. Huius virtutis augmentum & robur optimè notarunt Ioann. Baptist. & Guilh. Gilbert. ex ferri præsentia causari.

Hoc rursus mirabile est, quòd quantælibet sit lapis magnitudinis, in duobus tamen solummodò punctis eius vis lateat; quem si in plurima frusta diuiseris, quodlibet horum similiter in duobus diametraliter oppositis punctis virtutem sitam habebunt: quorum inueniendorum hunc (ex Gilberto) accipito modum. Lapidi vtcumque rotundato ferream acum superpone, per suum centrum, siue medium eum tangentem: hanc moue hinc inde, donec subitò immota hæreat, ex centro (vt dictum est) lapidi adhærens: tum enim vna eius extremitas borealem, altera australem lapidis polum designabit: sub acu lineam nota, eamque ad vsque lapidis circumferentiam continua; quòd cordulæ aut fili vsu facilè præstiteris. Hoc notato, in lapide, circulo, alium inuestigato priorem duobus in locis oppositis scindentē, quem vt priorem, cordulâ describes aut circino ad quartam lapidis partem (si tamen rotundus fuerit) expanso. Tertius circulus eadem ratione quæsitus, operationi tuæ fidem faciet: si enim per puncta intersectionum priorum circulorum præcisè transeat, correctè, sin autem incorrectè

correctè operatus fueris. Eadem puncta hoc altero modo inuenies. Sume ferri particulam ad hordeacei grani longitudinem, cuius vnam duntaxat extremitatem lapidi offeres, varijs locis admouens, donec ei erecta adhæreat, & punctum à ferro erecto tactum, polus vnus, pars oppoſita, alter erit. Diſcernere autẽ quodnam boreale ſit, & quodnam auſtrale, cum difficile admodum ſit, operæ pretium fore duxi, methodum qua id præſtes, inſinuare. Inuentum lapidis polum vnum horologio paruo ſolari admoue: ſi enim polus iſte partem acus magneticæ borealem attraxerit, auſtralis eſt: ſi auſtralem, borealis.

Aliter. Acus recens paratæ, necdum magnetica virtute delibutæ extremitatem vnam polo lapidis inuento adfrices; hæc ſuo cardini impoſita vt liberè circumagatur, quod quæris, indicabit: ſi enim fricta extremitas ad ſeptentrionem vergat, polus lapidis quo perfricuiſti, ~~borealis~~ eſt, & contra. ita Gasp: Schottus.
australis

PROBLEMA LXXVIII.

Hiſtoriam Ionæ à piſce abſorpti, vi magnetis exhibere.

TAntæ primo vas capacitatis præparetur quantam hiſtoriæ exhibendæ ratio poſtulabit. Amplum forniſecus varijs fi-

guris exornatum, vel si mauis, peluis vitrea, huic negotio peragendo destinetur. Secundo, effigientur ex leuissimo, & optimè prius exsiccato ligno, aut charta duæ imagines; piscis, & Ionæ; piscis quidem seu balenæ, ore immani rictu hiante, subereis pinnis atque branchijs ita liberata; vt facilè ac sine impedimento natitare possit. Ionæ verò statua ad hominis in mari fluctuantis, ac iam iam submergentis similitudinem conficiatur, cuius manus vel ipsũ caput fiat ex optimo chalybe, colore inductum, ne misterium patefiat; in ventre verò piscis medio magnes è filo æneo suspendatur, quod filum manubrio sit instructum supra dorsum piscis parum eminens, vt magnes iuxta polos suos pro machinam tractantis arbitrio dirigi possit. His ita ritè præparatis, ponantur ambæ statuæ in vase prædicto, seu vitrea pelui obuerso polo magnetis inimico statuæ Ionæ; ne statim coeant, constituto itaque tempore, quo amicos iucundo spectaculo recreare desideras, obuerte polum magnetis amicum per superius manubrium ferrei fili, & summa cum admiratione videbis statuam magnetis præsentiam sentientem per vndas ferri, & summo impetu ventrem ceti introeuntem. Si verò desideres eum à pisce rursus euomi, sic operare, obuerte polum aduersum statuæ, atque hæc sentiens se inimico iunctam consortio, ilicò relicto ventre

ate fugiet extra vi magnetis expulsiua eiecta; cui si opposueris iterùm amicam partem, denuò à pisce vometur, atque hoc spectaculum iucundissimum tamdiu durabit, quamdiu prædicto modo operaberis. Sæpè hæc ludrica in simili materia à nobis summa cum intuentium admiratione ostensa.

PROBLEMA LXXIX.

Christum super aquas ambulantem, & Petro iam iam submergenti suppetias ferentem, magnetico artificio exhibere.

QVantum fieri poterit, ex leuissima materia exsculpantur statuæ Christi, & Petri, huius quidem ad hominis iam iam periclitantis similitudinem; illius verò rectè super aquas incedentis. In pectore Petri ponatur validum magnetis frustum, manus verò Christi ad succurrendum Petro extensæ aut qualiscunque togæ pars Petrum respiciens, ex optimo chalybe confectæ sint, & habebis omnia ad historiam exhibendam requisita. Hæ igitur statuæ pelui superiori aquis repletæ, prius subereis limbis infra optimè fultæ, ne super aquas vacillent, imponantur, & ferreæ manus Christi mox sentient vim magnetis è pectore Petri diffusam, magnes verò trahet statuam Christi ilicò per æquora meantem, ac in amplexus sese Petri insinuantem, quod maiori artificio fiet,

ſi ſtatua Chriſti in medio fuerit flexilis, ſic e-nim incuruabit ſeſe ſumma cum intuentium & admiratione & pietate.

PROBLEMA LXXX.

Machinam magnetico artificio conſtruere, hydromantiæ ſpeciem referens.

VAs ſeu crater aquâ repleatur, & in eo nauicula ſuberea imponatur, in medio homunculus ligneus accommodetur ſetâ ſuillâ, per medium infixus, ita in æquilibrio poſitus, vt leui quocunque motu ſe facilè mouere poſſit, habeat in manibus remos, ſub pedibus ſuis fruſtum magnetis, in circuitu crateris alphabetum ſit exaratum. Homini igitur de dubijs rebus reſponſa petenti, quaſi vera reſponſurus ligneus homunculus, manibus cymbam agitans ad eas litteras naulgabit, quæ reſponſum ſignificare poſſunt. Nam ſub tabula qui magnetem in manu habuerit, quo placuerit cymbam facilè deducet, & ſic combinatis elementis reſponſa dabit. ſic Porta: Plurima huiuſmodi à ſedulo naturæ ſcrutatore inueſtigari poſſunt & confici, vt aquilæ volantes, ſtatuæ ambulantes, piſces natitantes, cygni, anſeres, canes bibentes, hirci cornibus ſe impetentes, ſaltus & choreæ ſtatuarum, & omnis generis machinæ, quas αὐτόματα Græci vocãt, ſingu-

ſingulari magnetis beneficio repræſentari poſſunt: quarum confectionem libenter hîc oſtenderemus, verùm quia omnia breuiſſimè tractare conamur, iam omittimus, vt ſimul alijs occaſionem plura huiuſmodi excogitandi præberemus.

Ferrum in aere virtute magnetis ſuſpendere.

Deſigatur ferrum inferiùs tenuiſſimo filo, & dum hærere ſuperiori lapidi anhelat, in aëre ſuſpenſum perpetuo motu ac trepidatione nutans ac tremens, tam diu, quàm diu magnetis præſentiam ſentiet, videbitur.

Qua ratione ferrea ſcobs cumulo arenæ permixta breui ſeparetur.

Vaſe aliquo aut in mortario contuſus magnes, cumulo arenareo miſceatur. Nam admoto magnete, vel nudo, vel alio velo quopiam tecto ad tegendam fraudem, ilicò ferrea ſcobs, velut fœdere coniuncta in capillos conſerta curret, lapidique tenaciter adhærebit, quam decutiendo ſeorſim pones, ac denique applicabis lapidem ad cumulum relictum, ac reliquam partem magnete captam ſepoſitæ appones, donec totam ferream ſcobem ſeparaveris.

Exercitum arenæ prælianrem repræſentare.

Xerxis alicuius exercitum vt referant arenæ sic procedes. In puluerem contusus magnes scobi ferreæ misceatur, qui si supra tabulam æream aut ligneam ponatur, & subtus magnes admoueatur, iuxta motum magnetis videbis nunc progredi, nunc recedere; nunc erigi, nunc deprimi, inhorrescentes ad præsentiã magnetis arenulas, ac nunc fugâ, nunc insecutione absolutissimum prælij simulachrum referre, prout polos magnetis applicueris.

Qua ratione ferrum super tabulam incedere possit.

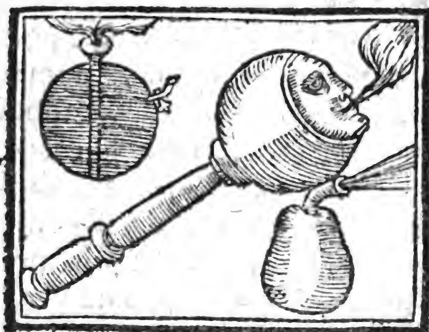
Mediam acum pones super tabulam affricta tamen prius basi acus alterutri parti magnetis; quo facto magnetem applicato sub tabula ad locum respondentem basi acus, & mox cum summa voluptate videbis acum sese erigentem, & ad ductum manus sese infra tabulam mouentem. Cui si contrariam partem obuerteris, non iam basi, sed cono incedentem videbis.

Vt arietes cornibus se impetant.

Ex charta leuissima & simplici fiant duo arietes, quos subereis raticulis aquæ impones benè firmatos, si porrò amicos tuos spectaculo pugnantium arietum oblectare desideres; vtrique suberi, magnetem, amicum altero puncto aspi-

cto aſpicientem impones; & mox magneticâ ſympathiâ arietes tractos cornibus ſeſe impetentes cum voluptate videbis, ſi verò inimicis coniungantur punctis retrocedentes; iterumq́; congredientes amicis coniuncti punctis. Eadem ratione repræſentare poteris duos pugiles inter ſe digladiantes, ſimiliaq́ue innumera, quæ magiſtrâ omnium experientiâ edocti ad oblectationem hominum proferre poſſumus.

PROBLEMA LXXXI.



De æolipilis, ſiue globis incendendo igni aptiſſimis.

ÆNea vaſa ſunt, aut ex quacunque ma[illegible]ria igni reſiſtente confecta, foramen exiguum habentia, vnde aquâ impleantur, hæc igni admota, quamdiu non caleſiunt, nihil quidem efficiunt; ſi vero aqua tandem calefacta

lefacta rarefieri incipiat, foras cum impetu, sibiloque erumpit, sic vt spectantem delectet, carbones hoc instrumento adeo potenter accendi, vt eius operâ stipites & ligna tumultuosè cremata in fauillam consumantur.

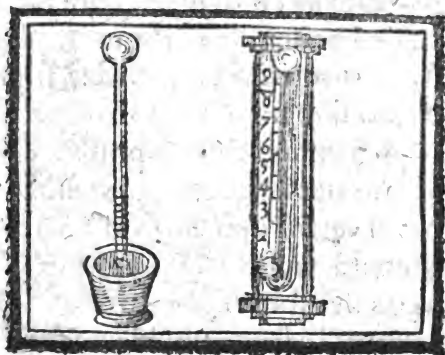
Vitruuius lib. 1. architecturæ suæ cap. 8. ex his instrumentis probat ventum nihil aliud esse, quàm multitudinem vaporum, exhalatio numque, per rarefactionem & condensationem, cum aere agitatarum. Ex his quoque concludere est, modicam aquam plurimùm vaporum, & aeris posse generare: scyphus enim aquæ in huiusmodi globos immissus, ad horam ferè flatum continuat, vapores seipsa centies maiores emittèns. Quod ad horũ vasorum formam attinet, non est omnium eadem: quædam enim in modum globi facta sunt; quædam humani capitis effigiem (vt vulgò venti depinguntur) referunt; alia piris similia sunt; quæ quasi igni coquenda (vt calefiat aqua) admouentur; horum foramina nodulum aciculæ magnitudine non excedentia, in cauda piri esse solent.

His æolipilis quidam tumulum imponunt multoties plicatum, & replicatum? vt vapores interiùs cum impetu maiore agitati, tonitru murmurans imitentur. Alij simplici tubo rectè imposito contenti, orificium cæteris partibus latiùs habente; globulum superponunt,

qui

qui exeuntibus ſucceſſiuè vaporibus agitatus, deſuper ſaltare videatur: quod ſanè valdè ludicrum eſt. Alijs tandem placet (molas) aliaue ſimilia penes foramen ſtatuere, quæ vaporum beneficio, cum ingenti adſtantium recreatione, circumferantur. Huiuſmodi flatorios globos aquâ implere per foramen adeo anguſtum difficile eſt, ſoliſque philoſophis hæc induſtria propriè quadrat. Calefiant pilæ dum vacuæ ſunt, quò contentus aer mirum in modum rarefiat; immergantur deinde in aquam: tunc enim compreſſo per aquæ frigus aere, & minimum occupante locum, aquam violenter & ſubitò intrare, ſicque vacuum arceri neceſſum erit.

PROBLEMA LXXXIII.



De

De Thermometra, siue instrumento Drebiliano, quo gradus caloris, frigorisque aëra occupantis explorantur.

CRystallinum est instrumentum, superiùs phialam collo longo deorsum pendente habens, terminato autē in vno vase supposito, aquæ vel alterius liquoris capace; aut si collum reflexum habeat, sic vt aquam infundere queas, inferiori vase opus non est: cuiusmodi formam figura melius, quàm verba, refert. Vsus hic est: Inferiori vasi liquorem impone, leui colore tinctum, vt acetum, vinum, aquam croco, vel brasilia coloratum, siue aquam fortem, postquam sculpendo cupro seruijt.

Assero primò, pro rarefactione, condensationeq; aeris in phiala contenti, aquam ascēsuram vel descensurā, cuius rei periculum facillimè feceris, instrumentum è loco calido, in frigidū deferens: immò si te loco mouere pigeat; manu duntaxat phialæ superiori apposità, sicque calefacto parumper aere, aquam sensim descendere; semota verò manu, ad priorem locum reuerti manifestè videbis. Si quoque phialam anhelitu (quasi submissis verbis descensum aquæ iniungeres) calefeceris, idem efficies. Motus huius ratio est, quod aer rarefactus, & per calorem dilatatus, plus loci exigat, proindeque

pressum

pressum in phiala liquorem descendere cogat: contrarium verò euenit, dum aer calore superuenientis frigoris actione expulso, condensatur: tunc enim in aeris ita frigore contracti, locum aqua subintrat, contra naturam suam particularem, ne contra vniuersalem, vacuum admittatur,

Secundò dico, hoc modo gradus caloris qualibet diei horâ aerem occupantis posse discerni, certoque cognosci: nam aer phialâ contentus ad circumstantis aeris calefactionem calefactus, rarefit, & ad frigefactionem frigefactus condensatur: sicque consequenter descendit, ascenditque, plus, minusue, proportionatè ad caloris frigorisque intensionem, aut remissionem, circumfluentem aerem pro tunc occupātis; vnde matutino tempore ascendit aqua, meridie eadem descendit, vesperi rursum ascensura. In hieme item ferè totam phialam replet; æstiuo verò sole vix in tubulo quidquam aquæ apparet.

Qui huiusmodi mutationem gradibus, numerisque determinare volunt, lineam in longum fistulæ protractam in octo gradus, & quēlibet in alios octo, diuidunt; ita, vt in 64. particulas in vniuersum secent, idque secundum Philosophos; secundum verò medicorum mentem, in 4. gradus lineam diuidunt. Hac etiam arte vna dies, quàm altera frigidior sit, ex hu-

miliori,

miliori, altiorique, quem aqua occupat, loco, colligunt: calores, algoresque vnius cum alterius anni algoribus, coloribusque conferunt: vtrum cubiculorum reliquum in calore antecellat discernunt: fornacem in eodem semper gradu calidam conseruare queunt, procurantes scil. aquam in eodem tubi gradu permanere: de febrium ardore aliquale iudicium ferunt: demum quantùm aer per rarefactionem calore causatam augeri possit, propemodum dijudicant &c.

PROBLEMA LXXXIV.

De proportionibus humani corporis, de statuis colosseis, & monstruosis gigantibus.

HOminem rerum omnium esse mensuram, Protagoræ rationi consonans adagium est. I. Quia omnium creaturarum corporearum nobilissima est: porrò ex philosophorum sententia, quod in suo genere perfectius, mensura reliquorũ est. II. Quia mensuræ communes pollicum, pedum, cubitorũ, passuum, & similium, omnes ab humano corpore quantitatem simul & nomen mutuata sunt. III. Quia membrorum corporis humani commensuratio adeo conueniens est, vt omnia artificialia opera, quæcumque aliquam

suis

ſuis in partibus commenſurationem, habent, ſymmetriam eius manifeſtò imitentur: vt domus, templa, columnæ, naues, & quælibet iſtiumodi architecturæ. Ipſa quidem Noe arca, Dei iuſſu ædificata, 300. cubitos in longitudine habuit, in latitudine 50. in profunditate verò 30. ſic, vt longitudo latitudinem ſexies, profunditatem autem decies contineret. Quod ſi hominem proſtratum menſus fueris, eandem in eo ſymmetriam indubiè reperies. P. Vilalpandus de templi Salomonis architectura inimitabili locutus, in certis eius partibus eandem proportionem ſtudiosè notauit, atq; in tota eius ſtructura proportionem adeo raram, atque egregiam, vt illum præclari huius ædificij commenſurationem in omnibus ſuis partibus incomparabilem ſufficienter eſſe collecturum affirmare non dubitarit, qui vel vnicum eiuſdem epiſtylium accuratè perpenderit.

Architectorum alij domuum fundamenta, & columnarum baſes, pedibus aſſimilari teſtantur; epiſtylia, tecta, coronas, capitis inſtar eſſe: porrò reliquum, reſidui corporis ſimulacrum nominant: hæc enim non ſolùm nomine, ſed & re conueniunt. Quidam eorum ſedulius annotarunt, ſicuti corporis humani mēbra, quæ vnica ſunt, vt naſus, vmbilicus, os &c. in medio; quæ verò bina, vt aures, manus, pedes, hinc inde mira ſunt æqualitate collocata;

idem quoque in omni architectura benè ordinata obseruari. Alij etiam curiosius (licet non adeo solidè) similitudinem scrutati, ornamenta corronicis, vultus partibus, fronti, oculis, naso, & ori compararunt, capitellorum volumina, intortis crinibus, & rimas columnarũ, muliebrium vestium lacinijs componentes. Interim ars, cùm sit studiosa naturæ imitatrix, iure merito artefactorum omnium præstantissimum, ædificium scil. operum naturæ principi homini assimilauit: humanum etenim corpus respectu omnium operum artificialiũ instar statuæ Polycleti est; ad cuius similitudinem cæteræ formabantur. Hinc Vitruu. lib. 3. cum architectorum præstantissimis de hominis partium symmetria tractant; inter alios Albertus Durerus de ea volumen integrum edidit, omnes singulorum eius membrorum maiorũ minorumue proportiones enumerant. Qui absolutam horum notitiam habere voluerit, ipsum legat, mihi sequentia notabilia promouisse sufficiet.

I. Hominis benè compositi longitudo (quæ communiùs altitudo nuncupatur) æqualis est distantiæ extremitatum vtriusque digiti longioris, vtraq; manu, quantum fieri potest, brachiorum extensione, ab inuicem elongata; spatio quoque, quod vtroque pede summè extenso intercipitur.

II. Si

II. Si quis manibus, pedibusq; in formam crucis extensis iaceat, posito vno circini pede in eius vmbilico, circulum perfectum circumducere foret, manuum extrema, pedumque, contingentem. Immo si ab extremitatibus pedum, manuumque rectæ lineæ laterales producerentur, perfectum in eodem circulo quadratum formaretur.

III. Facies, manus longitudini à brachij iunctura, vsque ad longissimi digiti extremitatem sumptæ, æqualis est. Item hominis profunditati; quæ à ventre ad dorsum vsque attenditur. Quæ singula vel totius longitudinis decima, vel (vt alijs placet) paullò plus quàm nona pars esse possunt.

IV. Frontis altitudo, longitudo nasi, distantia nasi à mento, auriculæ longitudo, pollicis item, inuicem penitus æqualia sunt.

Alias etiam particulas singulatim enumerans insignem in omnibus proportionem reperias. Ex dictis conclusiones aliquot elicio.

I. Suppositâ partium humani corporis proportione, pictoribus, statuarijsque sua commensurare opera facillimum est; adeoque quod de statuarijs Græcis passim refertur, creditu difficile non est; qui cùm in diuersis mundi partibus existentes, quilibet humanæ faciei particulam efformandam suscepissent; collatis postmodum omnibus particulis, faciem pulcher-

rimam, & optimè proportionatam constituerunt.

II. Euidens est, proportionum beneficio Herculem ex spassibus, leonem ex vnguibus, gigantem ex pollice, ex minimo membro totum hominem dignosci posse: sic enim Phydias viso leonis vngue, eius imaginem ad viuum expressisse fertur: sic deinde Timantus pictor Pigmæis penicillo expressis, qui gigantis pollicem extenso brachio mensurarent, gigantum proceritatem exactè determinauit.

Tandem hac ipsa methodo in iucundarum rararumq; antiquitatum notitiam venire possumus: vti sunt colosseæ statuæ, & monstruosi gigantes; quorum ingens quantitas, ex cognita (referentibus historijs) partis alicuius magnitudine facillimè innotescet.

De statuis colosseis.

Exempla particularia si te oblectent, hæc accipe. I. Vitrüu. lib. 2. narrat Dinocratem Architectum nominis sui monimentum posteris mandare volentem, Alexandrum Macedonem adijsse; cui delineatum Athos montis (quem in artis tyrocinium repræsentare decreuerat) conceptum ostenderit. Maximæ fuit statuæ forma, in dextera ciuitatem 10000. hominum capacem, in sinistra verò vas magnitudinis propemodum immensæ continentis, colligendis,

quæ ex

quæ ex monte diffluerunt, aquis aptum, ac mari infundendis: quam inuentionem pulcherrimam non potuit Alexander non laudare: at cùm campus ex quo ciues sustentarentur circum ciuitatem nullus fuerit, conceptus huius praxim intermittere consultum fuit.

Hîc interim quæritur, quanta fuisset eiusmodi statua, quanta ciuitas, & quantum vas; Proportionum auxilio respondere arduum nō est: siquidem statua montem altitudine excedere minimè potuit; nec mons in altitudine perpendiculariter considerata, vltra mille passus habuit. Ipsius itaque statuæ manus, cum decima totius pars esse debuerit, 100. passus in longitudine, & 50. vt minimum, in latitudine habuisset: si igitur longitudinem in latitudinem duxeris, consurget planities 5000. passuū, sufficientis ad ciuitatis 10000. hominum constructionem, quorum quilibet dimidij passus, aut 12. pedum spatium occuparet. Ex his cupæ capacitatem, & reliquorum colossi membrorum immensitatem facilè collegeris.

II. Plinius lib. 34. cap. 7. historiæ suæ naturalis, dum de Rhodio colosso famosissimo loquitur; inter cuius crura naues expansis velis transibant; eum ad altitudinem 70. cubitorum protensum fuisse affirmat: alij verò historici testantur materiam eius à Sarracenis comminuti (quæ metallum fuit) 900, camelis fuisse distri-

ſe diſtribuendam: ex quibus quàm procerus, & oneroſus fuerit coloſſus ille, conijcere difficilè non eſt. Cùm in primis, teſte Columellâ, camelus quilibet 1200. librarum onus leui negotio portet, manifeſtum eſt integram coloſſi ſtatuam 1080000. id eſt, vnius millionis, & 80. millium librarum æris fuiſſe. Deinde, ſi (vt ante inſinuatum eſt) vultus decima ſit pars lõgitudinis totius; caput coloſſi 7. cubitorum eſſe debuit, id eſt ($1\frac{1}{2}$. pedes cubito aſſignando) $10\frac{1}{2}$. pedum: cùm autem frons, naſus, & pollex, ſint vultus tertiæ partes; quilibet horum $3\frac{1}{2}$. pedum fuit: porrò ipſius pollicis craſſities vnius pedis quantitatem excedebat: pollicis enim corpulentia, vt minimum, tertiam ſuæ longitudinis partem continet: proinde mirum non eſt, paucos huiuſmodi pollicem amplecti potuiſſe, cùm hoc non de vtriuſque brachij, ſed vnius duntaxat, vel vtriuſque manus amplexu intelligendum ſit.

Doctiſſimus Bauhinus, in eo, quem de anatomia edidit, libro, ſe cum omnibus ſibi familiaribus anatomiſtis, hanc inter hominis partes proportionem notaſſe refert, quòd humani corporis inteſtina ſepties totius corporis lõgitudinem, vt plurimum contineant; ipſum quoque Hypocratem, expertiſſimum medicorum principem, libro de hominis ſtructura affirmaſſe, benè proportionati hominis inteſtina

13. cubi-

13. cubitorum longitudinem sibi vendicare. At verò mediocris, & benè compositi hominis statura, $5\frac{1}{2}$. circiter pedum est, siue (quod est idem) 66. pollicum; ac proinde iuxta Bauhini mentem longitudo intestinorum est 462. pollicum; Hypocratis autem sensu 13. cubitorum, cuilibet cubito $35\frac{7}{13}$. pollices tribuentis. Quæ singula in idem omnino concidunt, discrepant autem in sola cubiti acceptione diuersa.

III. Idem Plinius loco citato scribit Neronem statuarium quendam ex Italia in Franciã euocasse, nomine Zenodotum; qui metallicum colossum fabricaret, suum simulachrum. Statua igitur 120. pedum erecta est, lib. 35. cap. 7. addit eundem Neronem suam eiusdem magnitudinis iconem in tela depingendam curasse. Quantæ nunc magnitudinis quodlibet huius colossi membrum fuerit consequenter ex prædictis facillimè iudicabis. Latitudo 20. pedum fuit; facies 21. nasus 4. omnia iuxta proportiones hactenus enumeratas. Hoc loco de colossis disserendi apertus campus est; at cùm hæc modò de his dicta sufficiant; reliqua in aliam occasionem reijcientes ad vlteriora sermonem extendemus.

(∴)

De Gigantibus monstruosis.

Quæ de Gigantibus his ab authoribus referri mirabilia ſolita ſunt, vix credideris; nec ego ſane omnibus,quæ ab ijs dicuntur certam fidem adhibeo. Quis interim inficias ire poteſt, miræ ſtaturæ homines olim fuiſſe viſos? ſiquidem Spiritu ſancto teſte Deuteron.3.conſtat quendam Og nominatum, hominem maximum ex ſtirpe gigantum procreatum fuiſſe; cuius ſtratum ferreum 9. cubitorum longitudinis, & 4 latitudinis in Rabath ciuitate monſtraretur.

Goliath 1.Reg. cap.17. ad vnguem deſcriptus, teſte ſcripturâ, 6. cubitos & palmum vnum, hoc eſt, plus quàm 9.pedes in altitudine habebat; ingenti armorum pondere circumtectus incedebat; huius galea ſola, cum ferro haſtæ non minùs 5600. ſiclos ponderabat, ſc. vltra 233. libras, ſumendo ſiclum pro 4.drachmis, & libram pro 4. vncijs.

Cætera porrò ipſius arma, ſcutum, loricam, femoralia, manicas &c. alterum tantum ponderaſſe credibile non eſt, atque adeo manifeſtum, eum armatum, 500.ferri pondera, vt minimum tuliſſe; quod reuera mirabile eſt: cùm quilibet ætatis noſtræ fortiſſimus vix 200.valeat ſuſtinere.

Solinus hiſtoriographiæ ſuæ cap. 5. refert, tempo-

tempore belli Cretensis, post inundationem fluminum, hominis cadauer *33.* cubitorum, siue (quod idem est) 49½. pedum in arena fuisse repertum. Huius ergo faciem iuxta proportiones ante declaratas 5. pedum fuisse necessum est &c. nonne hoc prodigiosum naturæ miraculum est?

Plinius lib. 7. cap. 16. ait in eadem insula Creta, siue Candia, monte quodam per terræmotum fisso, in cauernis fuisse repertum corpus erectum 46. cubitos in altitudine habens. Quidam Orionis, aut Oti corpus esse arbitrati sunt; ego verò phantasma fuisse potius crediderim; alias enim manus $6\frac{9}{10}$. & nasus $2\frac{3}{10}$. ipsi concedendi forent.

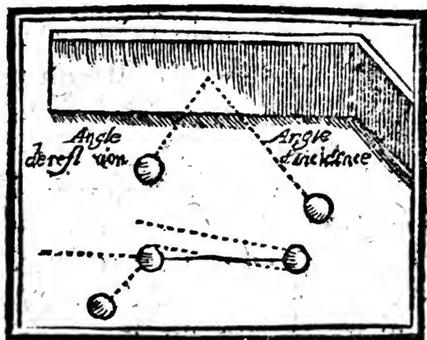
His adhuc mirabilius est, quod Plutarchus in vita Sertorij enarrat. Sertorius (inquit) eorum quæ de Anteâ gigante vulgabantur incredulus, audiens eum Tingi ciuitate Mauritaniæ sepultum esse, monumentum eius aperiendum curauit, reperitque (mirabile auditu) corpus 60. cubitorum : sic, vt (iuxta proportiones) 10. cubitis, siue 15. pedibus latum esset, & 9. pedibus profundum; vultus 9. pedes; pollex & nasus, 3. haberent. Tandem colossum Rhodanum propemodum retulisset. Quæ, si vera sint, quis non obstupeat?

Audi pulchriorem fabulam. Symphorianus Campesius libro, cui titulus horto gallico est,

inseruit, in regno Siciliæ fabris fundamento domus locum, iuxta montis cuiusdam pedem effodientibus, subterraneam cryptam inuentam fuisse, & in ea miræ magnitudinis gigantem; adminiculi loco, crassissimam trabem, instar mali nautici tenentem: hic vt primùm à curiosis contractus est, protinùs in cineres concidit, ossibus tamen integris remanentibus, adeo stupendæ magnitudinis, vt craneum eius modij siliginis facilè capax esset: Inuentum est per proportionum obseruationes, corpus fuisse 200. cubitorum, siue 300. pedum longitudinis: dixisset 300. cubitorum, tum appositè subiunxissem Noë arcam in eius sepulchrum fabricatam esse. Ecquis vnquam sibi persuadeat, homines tantos, & tam immensos aliquando extitisse; quorum vultus 20. cubitorum siue 30. pedum, & nasi 10. fuerint? Quicquid sit, interim negandum non est homines maximos extitisse, cùm & verissimis scripturæ sacræ testimonijs, & frequenti authorum fide dignorum relatu, hoc ipsum comprobatum sit; inter quos Ioseph à Costa lib. historiar. Indicarum cap. 19. tradit in Peruuia reperiri gigantum ossa, quos ter maiores nobis fuisse manifestum est: nam eorum proceritas 18. pedum esse debuit, nec inter nos quisquam sex pedes excedens inuenitur. Redundant historiæ alijs gigantibus, qui 9. 10. 12. &c. pedes attigerunt: nostris

noſtris immo temporibus, iſtius magnitudinis aliqui viſi ſunt. Sufficit (meo iudicio) hominis alicuius faciem vnius pedis, menſuræ regiæ, eſſe; quod tunc (iuxta proportiones aſſignatas) dicendum eſt, quando totius hominis longitudo 10. pedum eſſe ponitur.

PROBLEMA LXXXIV.



De luſu ſphæriſteriorum, pilæ palmariæ, clauæ &c.

QVid? num & matheſis in ſphœriſterijs verſetur, & per Clauatorum areas diſcurrat? indubiè fortè nec vllus luſus principijs mathematicis perfectiùs his regulatur: nam omnis motus vel directus eſt, vel reflexus. Hinc ſicuti ad ſpeculorum planorum cōuexorumque intuitum, per lineas rectas, productio & reflexio luminis, & ſpecierum explicantur

cantur, eadem ratione proportionatè globorum motus, per lineas, & angulos geometricos ſufficienter elucidantur. Licet autem ludentium dexteritas frequenti exercitio roborata alijs omnibus, hac in parte, præceptis præualeat: quaſdam tamen maximas in medium proferre libet; quibus inhærentem certò, & ſemper vincere facillimum erit.

I. Quotieſcunq; globus à globo, vel à reticulo pila pellitur, motus fit iuxta lineam rectam à centro globi vel pilæ ad punctũ contingentiæ.

II. In quocumque motu reflexo angulum incidentiæ, reflexionis angulo æqualem eſſe neceſſum eſt. Motus reflexus, de quo hic loquor, fit v. g. cùm pila in murum incidens, aut in reticulum; ſiue timpanum, inde reſilit. Quibus poſitis deinde concludere eſt. Primò: ad quem punctum pilam, vel globum dirigentis impetus collimare debeat, vt ad intentum locum globus regulariter impulſus reflectatur. II. Quẽ ſtantis globi punctum propulſus alter ſit contracturus, vt eum in tertium diſtantem trudat, vel ipſemet per per anguli vtriuſque æqualitatẽ in eum irruat. III. Qua ratione ſtantem globum ad alterius impulſum in quamcunq; voluerit partem quis inflectat. In his tamen eſt notandum, motum paulatim deficiendo progredi, & progrediendo deficere: vnde incidentiarum & reflexionum maximas, in eo non ita

exactè

exactè,quā ſolaribus radijs obſeruari poſſe: hic ergo defectus diſcretione,aut vi ſupplēdus erit.

PROBLEMA LXXXIV.

De luſu teſſerarum & ſchachiorum.

HOſce luſus non niſi inuentrice matheſi prodijſſe in praxin, ex ſingularum teſſerarum optimè ordinata diſpoſitione, & motu manifeſtum eſt: eæ quippe ſupra tabulam quadratam, cuius quodlibet latus in octo quadra diſſectum eſt, ordine certo diſpoſitæ ſunt: ſic vt teſſerarum in vna parte numerus idem ſit, qui in altera ei oppoſita. Omnes luſum dirigendi rationes,tam teſſeras omnes etiamnum habenti, quàm earum parte iam priuato,vtiles,arithmetices auxilio demonſtrabiles ſunt: immo quiſnam inter omnes modos lucrandi ſit optimus (licet hoc ipſum infiniti prope negotij ſit) determinari poterit: in his tamen, ſicut in cæteris luſibus, ingenium, memoria, vis imaginatiua, frequens exercitatio, & affectus,luſorem plùs, quàm præcepta multa promouent. De his quidem à varijs authoribus actum eſt, etiam infallibilem vincendi modum, in teſſerarum luſu, ad certum deducto ſtatum demonſtrantibus; at regularum ab ijs aſſignatarum obſeruatione intellectum amplius cruciari, quàm recreari certum eſt: ideoque de his hoc loco ſilendum eſt.

PROBLE-

PROBLEMA LXXXVI.

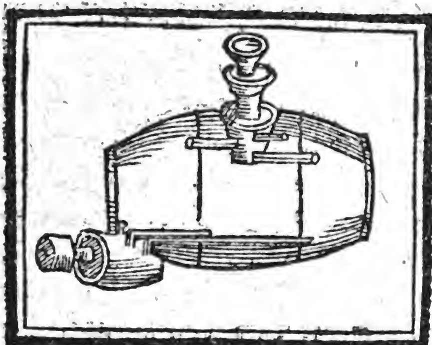
Cordam chelis à nemine tactam sensibiliter tremefacere.

PLurimos musicorum etiam artis peritissimos latet secretum hoc, experientiâ nihilominus facillimum. Chelis Hispanicæ, vel alterius, duas chordas ab inuicem distantes in vnisono exactè constituto, reliquis, tam mediâ, quàm lateralibus discordantibus: quo facto, harum, quas in vnisono collocasti, cordarum maiorem plectro, vel digito paulò fortiùs moueto, & mirum videbis: illa enim quã cum hac à te tactâ concordem minimè tangis, ad pectinis ictum sensibiliter agitabitur, reliquis omnibus nulla ratione commotis: si deinde dictam chordam maiorem parumper exaltes, vel deprimas, aut impagem inuertendo, aut chordam pressurâ digiti abbreuiando, ad huius plectro agitatæ motum altera quæ priùs commouebatur, cum reliquis immota permanebit.

Quæro nunc, vndenam tremor iste proueniat? nisi ex occulta quadam sympathia? quæ illius causa sit, nisi quòd cordæ cum ijs quæ plectro mouentur æqualiter tensæ, & in vnisono consonantes, motum earum ab aere vicino delatum faciliùs in se recipiant, & consequenter eodem quo illæ tenore tremefiant?

PROBLE-

PROBLEMA LXXXVII.

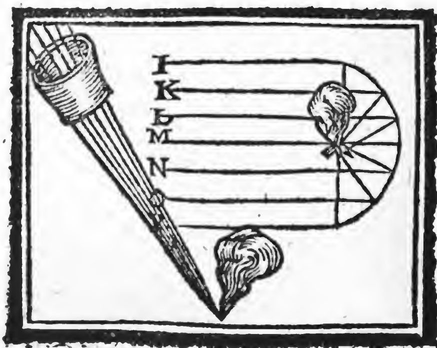


Vas tres diuersos liquores continens, per obelum eundem infusos, & eodem commate absque mixtione vlla educendos fabricare.

INuentum pulcherrimum est. Vas in tres cellulas esto diuisum; quibus tres liquores diuersi continebuntur, v. g. oleum, aqua & vinum. In obturamento machina quædam sit tribus tubulis instructa, quolibet propriam cellulam attingentibus; quorum orificia vt præcludantur, machinæ obelus, vel infundibulum tribus diuersis locis perforatum ita imponatur, vt vno foraminum vni tubulorum admoto reliqua foramina à reliquis tubulis distent: atque ita quemcunque liquorem in vnam cellularum infundere volueris, absque commixtionis periculo poteris. Vt verò liquores in singulis contenti cellulis, absque confusione depromantur,

promantur, circa partem vaſis infimam machina ſuperiori ſimilis tres habens tubulos ad proprias cellulas (vt antea dicebatur) pertingentes infigenda eſt; cui deinde obturamentum trifariam perforatum imponatur; & foraminum vno, alicuius orificio tubuli admoto, cætera tubulorum orificia præcluſa ſint; atque ita quemcumque volueris liquorem ſeorſim educes. Si præparando ſubtiliter obturamento inſudaueris, non modò ſimul omnes tubulos obturare poteris, vt nihil effluat; ſed nũc vnum, nunc duo, nunc tria ſimul tubulorum orificia reſerare poteris, & conſequenter vel vnicum, vel duos, vel etiam tres liquores vnicâ vice ad placitum depromere poteris.

PROBLEMA LXXXVIII.



De ſpe-

De ſpeculis ignitis, & miris eorum effectibus.

DE mirabilibus nunc Promethæi inuentionibus pauliſper diſcurramus; quarũ praxi ignem cœlo raptum terris inferas. Quid enim aliud fiat, quàm ignis æthere educatur, dum vitreo. aut chalybeo globulo, nihil in ſe caloris continente, candelas & faces accendi, titiones inflammari, plumbum, ſtannũ, argentum, & aurum, breui admodum ſpatiolo, ardenti velut ſuperpoſita rogo liquefieri experientiâ conſtet?

Nunquamne literarum monimentis traditum comperiſti, qualiter argutiſſimus ille hominum Archimedes Syracuſanus in Marcelli, ſuam obſidentis patriam, nauibus, quas vt prius facilè deinceps attingere, & in profundo ſepelire minimè poterat, ingens concitauerit incendium? Is tremendas fulgurantis Iouis vices agens, ignitas frequentiori impetu vibrauit ſagittas, vt lamentabile per incendium, non obſtantibus vndarum frigidis humoribus, naues pleraſque omnes conflagrârit. Zonaris teſtimonio conſtat Proclum mathematicum egregium, eodem modo Vitaliani Conſtantinopolim obſeſſuri naues incendiſſe. Similem nobis quotidie experientiam ſubminiſtrant cryſtallini globi politi, aut vitrea in medio ſpiſſiora,

K quàm

quàm in circumferentia: Immo phiala aquæ plena, æstiuis præcipuè solis ardoribus, nonam inter matutinam, tertiamque vespertinam exposita, ignem efficit. Testor pueros, sociorum pallia, muscas etiam ad muros similibus vitris comburentes.

Non minùs mirabile illud est, quòd specula concaua, præsertim chalybea in parabolicà, aut oualem formam composita, politaq; causant incendium: licet enim sphœrica specula combustibilia inter quartam & quintam partem sui diametri constituta efficacissimè incendant, efficaciùs tamen parabolicis, oualibusq; id conuenire, vna est omnium doctrix experientia. Varia sunt, conflagrationis tam validæ causam, in præsenti speculorum figura esse radiorum solarium collectionem, oculari testimonio commonstrantia; qui locum in quem per refractionem, siue reflexionem congregãtur maximo afficiunt calore. Halitum emittere, pulueres excutere, aut aquæ calidæ vapores versus locum concursus huiusmodi radiorum excitare, valde ludricum est: nam sic illuminata pyramis, & in eius cono incendij fomes manifestantur.

Authores quidam, specula, quæ ex infinita distantia comburant promittere ausi sunt; at eorum promissio non minùs inefficax, quàm improbabilis est. Sufficeret talia polliceri, quæ à remo-

à remoto vtrumque secundùm lineam rectam spatio vrerent; qualia sunt parabolica, atque inter alia, quæ resecta solares radios retro colligunt. Credibile est hanc ipsam fuisse Archimedis, Procliqque industriam.

Maginus in tractatu de speculis sphœricis, cap. 5. declarat, qua ratione ignis concàuo speculo, in vmbra excitetur: hoc autem plani speculi beneficio effici ne dubites; qui solares radios exceptos in concauum speculum reflectit. Addit idem author praxin hanc accendendis cuniculis admodum vtilem esse, debere inprimis materiam combustibilem concauo speculo opponi. Vera refert: at cùm effectus hic totus à debita combustibilis ad speculum concauum dispositione dependeat, omittensque dispositionis huius rationem, consequenter satis dilucidè rem non explicet; modum alterum generaliorem appositè me propositurum duxi.

Qua ratione ignitum speculum cum combustibili materia ita disponatur, vt quacumque placuerit diei horâ, te etiam absente materia incendatur.

Certissimum est, locum, ad quem per interposita vitra solares radij confluunt, ad radiantis solis exaduerso circuitum, etiam circuire; non minùs ac ipsi horologiorum styli ad mo-

tum ſolis per ipſorum planum mobilem vmbram circumducunt. Eapropter ſolis curſus,& eleuatio attendenda eſt; notatoque, quem vmbræ ſtyli ſummitas, vel quodlibet aliud eius pūctum, die ſtatuta deſcriptura eſt, arcu, in ſtyli cacumine (ſi placet, perpendiculariter erecti) cryſtallum conſtituendum eſt: puluis porrò tormentarius in eo loco horologij, vbi arcus vmbræ ſtyli cacumine ſtatuta die deſcribendus, cùm linea horæ futuri incendij conueniet: Infallibiliter enim vt primùm illuminatæ pyramidis conus cum materia combuſtibili concurrent, illico flamma educetur. Idem de reliquis omnibus ſpeculis intelligas velim.

PROBLEMA LXXXVIII.

Varias, & ſubtiles quæſtiones arithmeticas continens.

PRæſenti problemate eas duntaxat quæſtiones proferam, quæ ex epigrammatibus Græcis collectæ ſunt; ſolutiones earum ſtatim abſque ambagibus annectens: nec ſemper tradendo eas ſoluendi modo, nec in græcis terminis occupabor, cùm hæc mei non ſint iuſtituti, pro quibus (qui voluerit) Clauium, vel Gaſparum Bachetum conſulat.

De Mu-

De Mulo & Asino.

Quadam die mulus cum asino eadem viâ onerati pergebant, cùm asinus pigritans, oneratum se vltra modum exclamaret, cui mulus acerbè increpato, ait (eo scil. tempore bestijs loquela non deerat) Quereris tu piger, cum tuo onere longè grauiùs ferens, ne gemã quidem? si vnicam fascium tuarum (quod videris intendere) mihi assumerem, duplo te oneratior forem: at si tu ipse mearum vnicam acceptares, pondus vtrique foret æqualiter diuisũ. Dicat qui potest, quot huiusmodi fasces quisque habuerit. Respond. Mulus 7. Asinus verò 5. habuit: nam mulus vnum ex 5. asini fasciculis assumens, 8. haberet; duplum scil. 4. dans verò vnum asino, & asinus acceptans, vterque 6. haberent.

De numero militum Græcorum Troiam magnam obsidentium.

Homerus ab Hesiodo interrogatus, quantus Græcorum militum numerus Troiam maiorem obsederint: his aut similibus verbis respondit. Græci 7. focos, siue popinas habuerunt; cuilibet foco verua 50. quodlibet pro 900. hominibus carnes assandas voluentia, apposita fuerunt: hinc (ait) Græcorum militum numerum colligito. Resp. Milites fuerunt nume-

ro 315000. nam ex factis multiplicationibus, 50. per 7. & producti per 900. prædictus consurgit numerus.

De numero aureorum, quem duo homines sibi vendicarunt.

Petrus cum Ioanne certum habent aureorum numerum; ille huic, si de tuis, ait, decem aureos mihi donaueris tuorum quadruplum habebo: cui Ioannes, si autem è tuis mihi 10. donaueris, tuorum quintuplũ possidebo. Quẽ ergo quilibet aureorum numerũ habuit? Resp. Petrus $15\frac{5}{7}$. Ioannes verò $18\frac{4}{7}$. aureos: si enim Ioannes Petro 10. dederit, illi $8\frac{4}{7}$. remanentibus, Petrus $25\frac{5}{7}$. habebit; quod triplum est: econtra si Ioanni Petrus 10. donauerit, $5\frac{5}{7}$. retinebunt; Ioannes autem $28\frac{4}{7}$. possidebit; quod est quintuplum.

Item Claudius Martino ait: vtinam duos aureos mihi dono dares, tuorum duplum haberem: cui Martinus: tu mihi duos da, & tui quadruplum obtinebo. Quot nunc aureos vnus, & quot alter habuit? Respond. Claudius $3\frac{5}{7}$. Martinus $4\frac{6}{7}$.

Quæ hora est?

Mathematicus quidam hoc rogatus, respondit. Quod restat diei, quatuor tertiæ sunt eius, quod præterijt; hinc collige quænam hora sit.

Resp

Resp. si diei duodecim assignaueris horas, sic: vt dies à matutino crepusculo, scil. horâ sextâ incipiat, & vespertino, horâ etiam sextâ finiatur; hora $5\frac{1}{7}$. est, restantque diei horæ $6\frac{6}{7}$. si verò 24. in die horas numeras, diem à medio noctis ad medium itidem noctis produxeris. $10\frac{2}{7}$. diei hora est, restantque $13\frac{5}{7}$. horæ. Quam solutionem offendes (vt ab operationibus difficillioribus abstineamus) factâ 12. aut 24. per $\frac{3}{7}$. diuisione. Plurimas huic similes quæstiones promouerem, at verò eas subtilitatum catalogo meliùs, quàm facetiarum adscripserim.

De numero pomorum, Gratijs, Musisq; distributorum.

Cùm tres Gratiæ ambulantes, æqualẽ quælibet pomorum numerum conferrent, ab obuiantibus nouem Musis poma rogatæ, quælibet cuilibet Musæ dederunt æqualem numerum pomorum; quibus factis contigit omnia poma, tã Gratijs, quàm Musis, æquali esse portione distributa: Artis erit, quot poma quælibet Musarum habuerit, & quot singulis Musis distribuerit determinare: hoc autem modo id præstabit. Musarum numerum Gratiarum numero adde, consurgent 12. qui est numerus pomorum, quem Gratia quælibet habuit, deditque cuilibet Musæ vnum: vel si 12, dupli-

 ces,

ces, vt ſint 24. duo dederunt cuilibet Muſæ; ſi triplices, 3. &c. inueniesq́ue quolibet modo facta diſtributione, poma in omnes, tam Muſas, quâm Gratias, æqualiter diuiſa.

De Pythagoræ diſcipulis.

Pythagoras quærentibus, quantus eſſet diſcipulorum ſuorum numerus, reſpondit: Dimidia eorum pars Matheſi ſtudet; quarta pars Phyſicæ; ſeptima pars otiatur: ſuntq́ue, tres mulieres. Quot ergo Pythagoras diſcipulos habuit? Reſp. 28. dimidium enim numeri 28. quod eſt 14. quarta pars 7. & ſeptima pars 4. cum tribus 28. conſtituunt.

Teſtamentum patrisfamilias morituri.

Lego duobus meis filijs 1000. aureos: portio tamen vtriq; inæqualis erit. cùm vnus meus legitimus, alter adulterinus ſit. Volo itaque quintam partem portionis mei legitimi excedere 10. aureis quartam partẽ adulterini. Quid nunc à teſtato patre pecuniarum cuilibet eius filio obueniet? Reſpond. nothus habebit $422\frac{2}{9}$ aureos; & legitimus, $577\frac{7}{9}$. nam quinta pars $577\frac{7}{9}$. quæ eſt $115\frac{5}{9}$. decem vnitatibus excedit $105\frac{2}{9}$. Item $577\frac{7}{9}$. & $422\frac{2}{9}$. faciunt rectè 1000.

De Crœſi calicibus.

Crœſus Fano deorum dedicauit ſex calices,

600.

600. drachmas ſimul ponderantes; quilibet autem calix ſequentem vnâ drachmâ excedebat, nempe quintus ſextum; quartus quintum; tertius quartum &c. Cuius ergo vnuſquiſque calix ponderis erat? Reſp. Primus $102\frac{1}{2}$. drachmarum erat: ſecundus $101\frac{1}{2}$. tertius $100\frac{1}{2}$. alij conſequenter $99\frac{1}{2}$. $98\frac{1}{2}$. $97\frac{1}{2}$.

De pomis Cupidinis.

Cupido matrem querelis fatigauit, Muſas pomorum à ſe ſublatorum accuſans: Clio, ait, quintam partem rapuit: Euterpe duodecimã: Thalia octauam: Melpomene vigeſimã: Therpſichore quartam: Erato ſeptimam: Polyhymnia triginta furata eſt: Vrania 120: nequiſſima omnium Calliope 300. vi abſtulit; modo ecce ſolùm 50. mihi ſuperſunt. Dic nunc quot poma Cupido habuerit, priuſquam in manus Muſarum incideret. Reſpond. 3360. Eiuſmodi quæſtiones in Græcorum epigrammatibus infinitas reperias, quas referre ſingulas prolixum foret: vnam tamen etiamnum ſubiungam, innuens modum, quo tam hæ, quàm ſimiles omnes facili negotio diſſoluantur.

Ætatem alicuius arte priori ſimillima ſubtiliter indagare.

Quidam interrogatus quot annorum eſſet, quartam partem, ait, meæ ætatis puer tranſegi;

quintam iuuenis; tertiam vir; & ab annis 13. vultum ſenilem præ me fero: tu hunc collige quot annorum ſim. Pro cuius quæſtionis ſolutione, quære primò minimum numerum qui habet has partes aliquotas 4. 5. & 3. qui hic eſt 60. nam quarta pars eſt 15. quinta 12. tertia 20. has partes aliquotas in vnam ſummam adde, eruntque 47. quam è numero inuento ſubtrahens, reſiduum habebis 13. per hoc reſiduum, numerum in quæſtione expreſſũ (qui etiam eſt 13) diuide, veniet in quotiente 1. per hunc quotientem, multiplica numerum priùs inuentum 60. & productum 60. erit numerus annorum quæſitus. In ſimilibus eadem omnino methodus ſectanda eſt; quam, ſi placet, circa præcedentem quæſtionem ſoluendã poteris practicare. Numerus habens omnes partes aliquotas, in quæſtione præcedenti recenſitas eſt 840. numerus ibid. expreſſus eſt 500. ſumma partium aliquotarum 715. factâ ſubtractione 715. à 840. remanebunt 125. per hæc diuiſa 500. dabunt quotientem 4. qui in 840. ductus, generat 3360. per quem numerum eidem præcedenti quæſtioni ſatisfactum eſt.

De leone metallico ſupra fontem conſtituto.

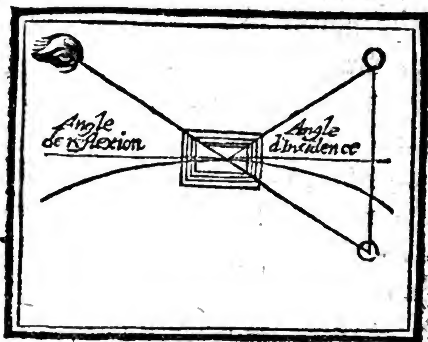
Supra fontem ſtat leo metallici operis, huiuſmodi epigraphium lecturis exhibens. Aquã

ex o-

ex oculis, faucibus, & pede dextro effundere queo: ſi per oculum dextrum effudero, duobus diebus meum craterem implebo; ſi per ſiniſtrum, tribus; ſi per pedem, 4. dies requiro; ſi denique per fauces, 6. horæ mihi ſufficient. Dic nunc ſi potes, quanto tempore implebo craterem, per binos oculos, per pedem, & per fauces aquam exerens? Reſp. $4\frac{6311}{5783}$.horis. Greci hanc ipſam quæſtionem diuerſis applicant ſtatuis, fontium canalibus, & ciſternis: at in idem omnia recidunt: ſoluitur autem quæſtio, vel per auream regulam, vel regulam falſi, vel ſimili qui ſequitur modo. Dies in quæſtione poſitos in horas conuerte, & has ſingularum fractionum denominatores conſtitue; ſuperpoſitâ, pro numeratore, ſingulis, vnitate, ſic $\frac{1}{48}$. $\frac{1}{72}$. $\frac{1}{96}$. $\frac{1}{6}$. quælibet enim leonis apertura tantam crateris portionem vnâ horâ impleret. has omnes fractiones ad vnicam reduc (quod feceris omnes denominatores in inuicem ducendo, & productum per denominatorem quemlibet diuidendo; nam ex multiplicatione prodibit communis denominator, & ex diuiſionibus, particulares numeratores, qui inuicem additi communem conſtituent) & numeratore per denominatorem diuiſo, quotiens dabit horas quæſitas.

PROBLE-

PROBLEMA LXXXIX.



Varia speculorum experimenta.

NIhil in vniuerso vnicâ luce pulchriùs, nihil speculis visui delectabiliùs reperire est: hinc eorum experimenta quædam his nostris recreationibus inserere placuit; quæ quidem licet subtilitatis tantùm, quantũ iucunditatis in se contineant, cùm tamen, quia subtilia, non ideo minùs lepida sint, ea hîc non vt subtilia, sed vt lepida proferam. Duo inprimis principia, siue fundamenta præmittã, quibus vniuersa specierum, in omnibus speculis apparentium, demonstratio innititur.

Primùm Radij solares in speculum incidentes, & inde reflexi, angulum reflexionis, incidentiæ angulo æqualem semper excitant.

Secundum. Imago obiecti in concursu, siue vnione lineæ reflexionis cum linea incidentiæ

tiæ ſemper apparet. Lineam incidentiæ perpendicularem voco in ſpeculis planis, lineam quæ ab obiecto in faciem ſpeculi, ſiue cum ipſo ſpeculo continuatam perpendiculariter incidere, in ſphœricis autem, quæ per ipſius ſpeculi centrum protrahi intelligitur. Speculorum nomine non accipias velim vitrea ſolùm, aut chalybea; ſed omne corpus viſibilium rerum ſpecies referre aptum; vt ſunt aqua, metalla, marmoraue polita, & id genus alia. Sumpto igitur (vt ad rem veniamus) ſpeculo quæ dicenda ſunt (ſi lubet) experire.

De ſpeculis planis.

Nunquam homo ſuam effigiem in huiuſmodi ſpeculo videt, niſi eidem in linea perpendiculari directè opponatur: alia vero obiecta, niſi tali ſe loco conſtituat, ex quo reflexionis angulum ipſi angulo incidentiæ æqualem terminet: proindeque ſi quæ ſurſum ſunt ſpectare placuerit, te tantum dimittas oportet, quantum ad excitandam anguli reflexionis cum ipſo incidentiæ æqualitatem opus fuerit: ſi deorſum poſita videre cupias ad locum ſpeculo eleuatiorem te conferas operæ pretiũ eſt: ſi quæ à dextris ſunt ad ſiniſtram, ſi quæ à ſiniſtris ad dexteram ſtabis.

II. His in ſpeculis nihil apparere poteſt, quod eorum ſuperficiebus aliquo modo non

ſit

ſit oppoſitum. Speculum, v. g. muro ſuperpoſito, aut eiuſdem planitiei applicato; tum nihil eorum quæ ſupra murum, aut in eius planitie ſunt, apparebit: ſi tabulato appoſueris, in eius planitie quicquid eſt latebit.

III. Quæcumque à ſpeculis planis repræſentantur, in ipſis tã profundè apparent, quantùm ante ab ipſa eorum ſuperficie diſtant. Obiecto moto ſpecies quoque ipſas moueri putaueris; cùm tamen moueri nullo pacto decidendæ ſint: ſed tunc noua ſemper imago ſpectantium viſui repræſentetur.

IV. In ſpeculis humi iacentibus altitudines inuerſas videbis: turrium faſtigia imo depreſſa, homines capite deorſum tendente ambulantes apparebunt. Nonne & ſecus ſtagna ſtantes arbores, ſub aquis ramos mergere allato videmus? Penes ſpeculum dexteram extendito, ſiniſtram referet: ſiniſtram ſi porrexeris, dexteram dabit.

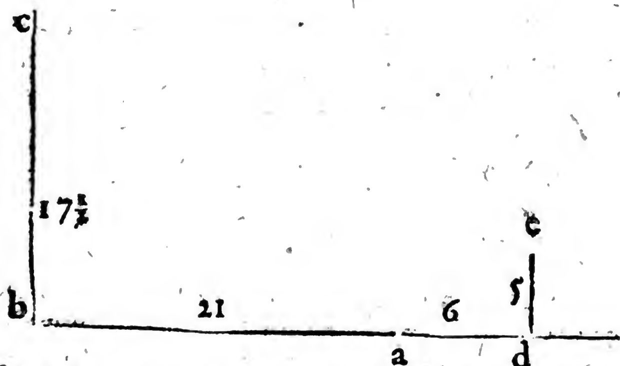
V. Cubum aliudue ſolidum, tali ſitu, aut diſtantiâ, quali placuerit, ſpeculo opponito; & vmbras, abbreuiationesque, ſub quibus eiuſmodi corpus in ſpeculo tantundem depreſſum efformandum eſſet, non iniucundè animaduertes.

VI. Optas in conclaui exiſtens, & à nemine viſus, quicquid in platea fit, cognoſcere? ſpeculum eo ſitu, & loco diſpone, quo linea

ab ob-

ab obiectis ad ſpeculum directa, angulum incidentiæ, cum ipſo reflexionis angulo, per lineam à ſpeculo ad oculum tuum fluentẽ cauſato (diuidente lineâ ſpeculi planitiei perpendiculari) æqualem excitet.

VII. Turris aut campanilis cuiuſlibet altitudinem ſpeculo hac metieris induſtriá. Ad poſitum humi ſpeculum accede, aut ab eo recede, donec menſurandæ turris cacumen in eo aduertas; tum diſtantias inter tuos pedes & ſpeculum; & inter oculum inſpectorem & tuos pedes ſeorſim nota; demum ſpeculi ab ipſa turris baſi diſtantiam metire: qualis enim inter priores diſtantias inuicem proportio fuerit eadem inter hanc vltimam & menſurandam altitudinem infallibiliter interueniet. Ad quorum clariorem intelligentiam, exemplo quæ dicta ſunt demonſtremus.



Sit igitur altitudo menſuranda B C ſuper planum

num B D perpendiculariter erecta : in plano B D ſpeculum eſto humi collocatum à B 21. pedibus diſtans, ſitque A ſpeculi locus, cuius diſtantia à tuis pedibus D ſit 6. pedum, ea autem quæ inter tuos pedes & oculos E interuenit, 5. pedum. His ita poſitis per regulam auream, quam vulgò trium vocant, quæſitam altitudinem expiſcare, dicens, A D 6. pedum dat mihi D E 5. pedum, B A igitur 21. pedum, quantam dabit altitudinem BC? reperies operatione facta, $17\frac{1}{2}$. pedum. Quod ſi propter B inacceſſibile planum AB metiri nequeas; negotium duabus abſolui ſtationibus opus eſt, hoc modo. Poſito in A ſpeculo, notatiſque (vt ſupra) tam ab oculis tuis ad terram, quam à pedibus tuis ad ſpeculum, ſpatijs, & loco ſpeculi A, ſpeculum ad primam tuam ſtationem ſimiliter notatam D transferendum cura, recedenſq; quantum neceſſe fuerit faſtigium altitudinis menſurandæ ſimiliter intuere. tandem regulam trium proportionalem ita inſtitue, vt (notatis prius & huius loco ſtationis F, & eius à ſpeculo diſtantia F D) differentiam vtriuſque ſtationis D A, & FD (quam ſubducta minori ex maiori obtinebis) primo loco ſtatuas; ſecundo, diſtantiam primi loci ſpeculi à ſecundo eiuſdem loco; tertio, oculorum tuorum à terra eleuationem & perfectâ vniuerſa operatione altitudinē deſideratam (vt ſupra) obtinebis, atque ſic ſtabit

exem-

exemplum. $1\frac{5}{7}$. dant 6. quid 5. Reſp. $21\frac{1}{2}$. pedes.

VIII. Si candelam ſpeculo à latere oppoſueris, eamq; ipſe ab oppoſito latere aſpiciens, conſideraueris; 2. 3. 4. 5. & 6. vnius, eiuſdemque candelæ imagines interdum apparebunt: quod ex diuerſis ſuperficiei, medij, & fundi ipſius ſpeculi reflexionibus prouenit.

IX. Inter duo ſpecula ſibi inuicem oppoſita medium te conſtituito; & horum vnum in altero, & viciſſim, & quemlibet in ſeipſo multoties videbis: idque ob frequentiam reflexionum, quæ hinc inde fiunt.

X. Vis vnico verbo plurima ſpeculorum experimenta comprehendã? duo ita coniungito, vt angulum faciant, dorſum vnius verſus alterius dorſum, vel faciem verſus faciem conuertens. In vno te erectum, in altero euerſum; in vno accedentem, in altero recedentem videbis: duorum vicorum obiecta perſpicere poteris: multa denique alia poteris experiri iucundiſſima; quæ breuitatis ſtudio prætermitto.

XI. Plerique imaginem in ſpeculo apparentem, nec in loco circumſtante deprehenſam iure merito mirabuntur; cuiuſnam ſit corporis, aut qua de parte veniat, aut denique obſtupeſcentes quo artificio ſpeculo colores applicari quiuerint. Id autem diuerſis poſſe modis præſtari, certum eſt, duobus potiſſimum, ſi non adeo ſolidis & ſubtilibus, lepidâ tamen dece-

L ptione,

ptione, adeo præclaris; vt eos noſtris recreationibus mathematicis, mirabilibuſque adſcribere non importunum duxerimus. Primùm ergo, ſpeculum plano parietis applicatum, modicùm ſupra ſpectantium oculos attollito, eiq; obiectum aliquod perpendiculariter opponito; hoc extra ſpeculum quidem, in ipſo verò ſpeculo nullatenus apparebit: dein retrò dictum obiectum picturas aliaue viſibilia paulisper altiùs, quàm prius obiectum conſtituito; vt extra ſpeculum ſpectantium oculos lateat, (quod prioris obiecti inter ipſa, & aſtantium oculos interpoſitione facilè eueniet) in ipſo autem ſpeculo manifeſtentur; pro quo vtrumque angulum, incidentiæ ſcilic. ac reflexionis (de quibus ſuperiùs dictum eſt) attendas oportet. Quibus ita ordinatis, quæ extra ſpeculum apparent, in eo latebunt, videbunturque in eo, quæ extra latent. In cubiculo igitur videre eſt circulum; in ſpeculo porrò, minimè, ſed quadratum. nonne is egregius eſt quadrandi circuli modus? Stet vir in tabula depictus, virginem in ſpeculo cernes: ſcripſeris Petrus aut Ignatius; ſpeculum Paulus, aut Xauerius referet: horologij index extra ad horam 12. peruenerit, ſpeculum ſextam aliamue mentietur: infinita demum id genus proprio marte effinges quæ in hoc inuentum optimè quadrẽt.

Secundò. Idem aliter effici poterit. Sculpito

pito in interiori ſpeculi parte, ſupra folium ſtanneum ipſi ſpeculo iam debitè applicatum quamcumque volueris imaginem; hæc vt appareat in ſpeculo, prototypum exteriùs non requiret. Equidem facilè crediderim illud hac induſtriâ fuiſſe compoſitum, quod præclarus dux Coſmas de Medices Henrico huius nominis Secundo, Galliarum Regi tranſmiſit, quandoquidem ſolam eiuſdem Coſmæ effigiem referret.

Tertiò. Speculo parieti non longè à tabulato appenſo, perforatoque (ne tamen ab ijs qui in cubiculo ſunt animaduerti queat) ipſo tabulato, imaginem admodum illuminatam foramini apponito: mirum eſt quantam in admirationem ſpectantes raptura ſit: illis etenim clariſſimè in ſpeculo apparebit, conſtabitque in toto cubiculo nihil eſſe, quod oblatam à ſpeculo imaginem ſuis ab oculis arceat. Idem eueniret, ſi in cubiculo contiguo imaginem ita diſponeres, vt à latere in ſpeculum viſibiles radios dirigere poſſit.

Quartò. Neminem latere videtur, picturas quaſdam inſigni eſſe artificio elaboratas, quæ ab vno latere, v. g. mortui caput; ab altero, faciem ſpecioſiſſimam repræſentent. Quapropter euidens eſt, & indubitatum, aliam ſpeciem dictæ ſtatuæ ab vno latere, & ab altero aliam à ſpeculis vtrimque oppoſitis referendam eſſe.

Tandem insigne secretum est, quo scripturam speculo opponas, in eo quidem legibilem, exteriùs verò, nusquam; sunt nempe ordinandæ litteræ ordine retrogrado, more typographorum: fieri poterit vt scriptura, vnum vocabulum, speculum, aliud, oculis obijciat, diuersæ omnino significationis, aut etiam idiomatis: vt si v. g. scripseris OTVTA in speculo leges ATVTO. Quibus similia cùm facilè sit ingenioso effingere, de speculis planis hic discursum deseram.

De speculis conuexis.

Quæ specula in globi formam, vt phialæ aut vt partes vitreæ sphœræ efformata sunt, eorum consideratio admodum iucunda est.

I. Quia magnam obiectis gratiam superaddunt, dùm ea quò magis à speculo elongantur, tanto minora in ipso apparent.

II. Imagines incuruatas valde lepidè repræsentant. Si v. g. in speculo pauimento superposito, tabulatum aut laquear ambulacri, vel porticus, siue etiam aulæ superiorem partem inspicias; ipsum superiùs planum vasis maximi adinstar, in medio eleuatum & hinc inde demissum; trabes quoque & costas in figuram circularem arcuatas miraberis.

III. Speculum huiusmodi in imo ambulacri, aut in areæ magnæ, siue plateæ longissimæ,

aut

aut Ecclesiæ ornatissimæ fine collocato, absq; vllo alio artificio, quicquid in vastissimis horum locorum ambitibus continetur, paruum perinde ac magnum, in exiguo speculi sinu tam exactè diminutum, & coloribus adeo viuis insignitum comperies; vt & pictoribus diminutionem hanc imitandi copiam denegem, nec quidquam in toto orbe insigni hoc spectaculo oculis gratiùs esse imaginabile credam.

De speculis concauis & sphæricis.

De horum comburendi capacitate sufficiẽtem antehac mentionem feci : nunc restat vt elegantes quasdam species, quas eo gratiùs ad oculos reflectunt, quò maiora sunt specula deducam.

Maginus in tractatu, quem de his edidit speculis, testatur seipsum quædam in formam sphœricam, ex metallo composita, in Italorum, Germanorumque magnatum vsum polijsse, quorum diametri 2. 3. & 4. pedum essent. Curioso lectori, quæ de ijs dicenda sunt probaturo simile optarem; quo deficiente minus assumendum est; idque optimè excauatum, diligenterque politum esse necesse est, nisi figuras in eo mancas, atque obscuras repræsentari velit. Quidam pro speculis cochlearis concauo, paropside, aut argenteâ cupâ, benè politâ vsi, in ijs maximam sequentiũ partem experimento probant.

I. Obiectorum imagines interdum in ipsa concaua speculorum superficie cernuntur; interdum quasi retro speculum, & in eo multum depressæ; interdum extra speculum inter ipsum & obiectum; interdum denique in ipso inspectoris oculi loco; immo etiam interdum ab ipso speculo remotiores apparent, quàm obiectum, quod ob diuersos radiorum reflexorũ, & lineæ perpendicularis, siue diametri incidentiæ concursum euenit.

Secreti huius ignaros videre iucundum est, dum pugionem è speculo eminentem cernentes proditionem timent, ad defensionem strictis gladijs se parantes. Visa sunt omnino specula, quæ ensem integrum prominentem & in aëre quasi sustentatum referrent. Experientiâ quotidianâ constat quempiam suæ faciei, manusue speciem extra speculum posse contrectare, idque eò longiore spatio, quò speculum fuerit maius, centrumque remotius habuerit.

Simili ratione concludendum est. Si eiusmodi speculum tabulato appendatur, facie horizonti directè oppositâ, sub ipso hominem ex pedibus suspensum apparere posse. Sic quoq; si sub alicuius ædificij laqueari perforato, plura similia specula forent disposita, nullus illuc nisi multo afficiendus terrore introiret : nam homines plurimi quasi ex pedibus suspensi apparerent.

II. Spe-

II. Specula planiſſima licet imaginem obiecto ſemper æqualem repræſentent; ita vt ad integrum hominem repræſentandum ſpeculo eiuſdem cum homine magnitudinis opus eſſet: conuexa tamen ſpecies obiectis minores reddunt; in concauis porrò, ſpecies maiores, minoreſue, aut æquales, videri queunt, idque ob reflexiones diuerſas, radios aut comprimentes, aut dilatantes. Oculo inter centrum, & ſpeculi ſuperficiem conſtituto, imago plerumque vt maxima, ita & turpiſſima cernitur. Imberbes accedant, vt pro prima lanugine ſeſe denſiſſimâ onuſtos barbâ conſpicentur. Qui ſe pulchros rentur ſpeculum indignabũdi proijcient. Qui ſpeculo manum admouerit, gigantis manum ſe videre putabit. Qui denique auriculari digito ſpeculum tetigerit, immenſam carnis pyramidem ſuo imminentem digito videbunt.

III. Oculus in centro concaui ſpeculi conſtitutus, multam confuſionem, nec quicquam niſi ſeipſum videt: quum autem quis pauliſper à centro receſſerit, radijs ſeſe inuicem interſecantibus, imaginem ſuam per omnia inuerſo modo repræſentatam agnoſcet; pedes ſc. ſurſum: & caput deorſum habentem.

IV. Diuerſas ſpecies, quæ in ſpeculis, ſiue ad murum pendulis, ſiue humi iacentibus, ex motu obiectorum tam accedentium, aut recedentium, quàm dextrorſum, aut ſiniſtrorſum am-

bulantium, apparent, prætereo: eas item, quæ ex mutuo concauorum, & planorum, siue cõuexorum aspectu exurgunt: atque sic extensum huc vsque super speculis concauis filum præscindo, allatis prius duobus documentis. Primum est. Splendente sole, quascumque volueris literas in anteriori domus alicuius parte, vtcumque remotæ ita clarè & perceptibiliter transferes, vt amico tua sensa cogituro sufficiant, idque hoc modo iuxta Maginum. Superficiei speculi literas vtcumque magnas, cuiusuis coloris, inuersas, & ordine retrogrado dispositas applicato speculi deinde superficiem solaribus radijs ita obuertito, vt ad placitum tibi locum splendor per illud reflexus deferatur, discesque experimento litteras in medio luminis ad parietem deriuati vmbrosas apparere. Simili forsitan industria Pythagoras in ipsa luna se literas formaturum pollicitus est.

Secundum. Speculo facem, aut candelam opponito, & lumen speculo exceptum ad longissimam distantiam reflectetur, atque adeo fulgidè coruscabit, vt quid alij à te longè remoti agant, facilè discernas. Industria hæc ad noctu latentes hostiũ turmas detegendas plurimùm valet. Speculum hoc modo face illuminatum qui à longè viderit, argenteam paropsidem, aut aliud quidpiam ipsa face splendidius videre se putans, obtuso visu mirabitur,

tur, ſolent hoc artificio parari laternæ, quæ oculos ex aduerſo venientiũ caligine offundunt, portantibus interim clariſſimè illucentes: ſi videlicet concauo ſpeculo candela ita adaptetur, quatenus in puncto inflammationis præcisè collocetur. Similiter hoc lumine reflexo characteres omnes, modò ſatis craſſi ſint (vt in epitaphio) eminentes, in litterarijs amici, quem accedere ſuſpicionis periculum prohibet exaratos, etiam obſcuro loco poſitos legibiles reddere poterimus. Tandem qui nocturnis ad candelam ſtudijs inferendum viſui damnum timent, in vno muſæi angulo, candelam concauo impoſitam ſpeculo collocens; ſic vt ſpeculum lumen ad menſam, ſiue lecturæ ſcripturæue locum per angulos acutos (qualibus horizontem ſol ortiuus intuetur) reflectat.

De iucundo reliquorum ſpeculorum vſu.

I. Columnaria & pyramidalia ſpecula, in quantum rectas lineas continent, admodũ planorum ſpecies reflectunt; in quantum verò incuruantur, concaua, conuexaque imitantur.

II. Specula plena eminentem angulum in medio habentia, quatuor oculos, duo ora, duos naſos, &c. repræſentant.

III. Reperiuntur ſpecula, ob variam vitri tincturam, variaſque ſpecierum refractiones, hominum facies pallido, rubeo, alioue colore

tingentia. Nec desunt, quæ obiecta pulchriora reddant, & senes, v. g. iuuenes esse, iuuenes verò seniores mentiantur. Immò eiusmodi interdum reperias quæ hominibus asinina capita, gruina, porcinaue rostra affingant: nihil enim est quod in speculis per reflexiones & refractiones repræsentari nequeat; ita vt si speculum aliquod debito modo scissum, politumue foret, pro atomo montem, pro pilo arborem, pro musca elephantem in eo conspicere posses: at operis tanta perfectio angelicæ potiùs, quàm humanæ subtilitatis tyrocinium est. de singulis agens lectorem tædio potiùs, quàm recreatione afficerem: hæc igitur de his nunc dicta sufficiant.

PROBLEMA XC.

De varia & lepida horologiorum compositione.

I. RIdiculum est, quòd in Græcorum epigrammatibus inuenitur, cuiusdam poetæ fatui opusculum, versibus exponentis in nostra facie nos horologium circumferre ex dentibus & naso constructum. Insigne sanè horologium. Nasus (ait) stylus est; os dilata, & horas monstrabit.

Horologium herbis fabricare.

II. At veriùs, & omnino iucundè, in suaue olen-

olentis hortuli medio, perfectum ex herbis confeceris horologium. Disponito buxi, thymi, hysopi, similisue alterius herbæ plantulas, ad horarum distantias pro horizonte tuæ regionis requisitas; stylum verò erige modo & loco debitis, in cuius summitate vexillum paruum mobilem constitues, quò sic stylus non modò horas, sed & flantem ventum indicet, sicut & herbæ conuenienter dispositæ, nō horarum terminis tantùm, sed & discernendis horti partibus vtiles erunt.

Horas ex digitis eruere.

III. Prouidit natura animantibus omnibus non tantùm quæ eis aliquo modo necessaria, sed & quæ vtilia, & delectabilia essent; hominem autem animalium nobilissimū maximè dignata est: siquidem, inter infinita alia dona, eum hoc pulcherrimo dotauit, quòd ruri constitutus lucente sole ex solis suis membris horas eruere queat; cuius certitudo experientiâ, non minùs quàm ratione constat: si enim in propria manu distantias iuncturarum, & extremitatum digitorum, horarias horizontalis horologij distantias imitari comperias; cur stylum quoq; horarum indicem debito loco applicare nequeas? Modus autem hic est. Sumito stramen aut simile lignum perexiguum, cuius longitudo digiti indicis longitudini æqualis

lis sit, idque pollicem inter, indicemque rectissimè teneto: extensæ deinde manus articulum, siue iuncturam, qua brachio vnitur, simul & dorsum lucenti soli obuertito, sic vt vmbra musculi pollicis, vitæ lineam tangat, eam scil. quæ inter duas reliquas maiores in manus planitie media est. His ita peractis aduerte quonam ipsius straminis vmbræ summitas pertingat: si enim ad longioris digiti extremum perueniat, sexta est; matutina quidem ante, vespertina verò, post meridiem: quòd si annularis digiti extremitatem attingat, vel 7. matutina, vel 5. vespertina est: sic deinceps 8. matutinam, & 4. vespertinam auriculari tribues: nonam & 3. eiusdem auricularis primæ iuncturæ: 10. & 2, secundæ: 11. & 1. tertiæ; demum 12. lineæ isti maiori proximè sequenti, ab indice ortæ assignabis. Quidam in hieme praxin mutant, sc. faciem soli obuertentes; quod meo iudicio certum esse nequit: per te stat huius rei veritatem explorare.

De horologio Romæ obeliscum circumagente.

IV. Romæ, referente Plinio lib. 38. cap. 8. Imperator Augustus, in Martio campo, obeliscum 116. pedum altitudinis erigendum curauit; quem pauimento circumdedit; opere autem mathematici cuiusdam nomine Manilij, in eo-

in eodem horariæ ex cupro distantiæ notatæ sunt: pomum denique aureum obelisco superpositum est, cuius ex vmbra, horæ, cursus solis, cum augmento & decremento dierum cognoscebantur. Simili modo pleriq; ex vmbra sui capitis, aut styli alterius, istiusmodi astronomicas operationes plurimas perficere contendunt.

Horologium cum speculo.



V. Cardanus Ptolomæum de speculis scripsisse refert, quæ & speculi, simul & horologij vicibus substarent, nempe effigiem inspectoris toties referrent, quota hora esset; bis quidem si secunda; nonies, si nona, &c. Aquæ forsitan effectus erat, quæ successu temporis ex aliquo vase effluens, vnum primò, deinde 2. 3. 4. 5. &c. specula detegeret, vt in ijs ita detectis toties repetita facies appareret, quot cum aqua horæ effluxissent.

Horolo-

Horologium, in quo ſtyli loco, ſpeculum horas monſtrat.

VI. Quis mathematicam ſubtilitatem tot lepidarum inuentricem nouitatum non ſuſpiciat, non miretur, ſummis non extollat laudibus? Modò in laquearibus cubiculorum, directo ſolari radio nunquam illuſtratis horologia, mathematicorum induſtriâ deſcribuntur, exiguum ſpeculum loco ſtyli collocantibus, quod lumen eadem ratione reflectat, quâ ſtyli vmbra per horarum interualla diſcurreret. Germanos deinceps ſuis è thermis naſum exponere, quæ hora ſit quæſituros, neceſsè non eſt: nam ex ſolaribus radijs per feneſtræ vitreæ foramen ad laquearia reflexis, quæ hora ſit, in ipſis ſuis conclauibus diſcere poterunt.

Horologia hydraulica.



VIII. Huiuſmodi horologia, ſicut & arena-

cea,

cea veterum ſimplicitati ſatisfecerunt, quamdiu ea quæ cum rotulis parantur, & ponderibus inuenta non fuerunt. Quidam cupam aquâ plenam implebant, notataque quantitate quæ vnius diei ſpatio efflueret, horas in ipſa cupa diſtinctè notabant: aut aquæ aſſerem imponentes, exiguam ſtatuam addebant, quæ deſcendente paulatim aqua, eaſdem horas virgulâ, alternatim in pariete monſtraret, addebãt. Vitruuius alios horologia hydraulica parandi modos, ſuggerit, ſed paullò difficiliores. Ioannes Baptiſt. à porta, in ſecretis, hunc tradit inuentum. Poſito vaſe aquæ pleno, vtpote cacabo, aut altero ſimili, aliud deinde vitreum, qualibus melones cooperiri ſolent, euerſum aquæ imponito, facto circa eius partem ſuperiorem exiguo foramine, per quod aëre exeunte vas vitreum in aquam paulatim mergetur, ſicque horas annotare poteris, iiſque poſtmodum vti. Porrò ſi principio per dictum foramen aërem exſugendo aquam ſurſum attraxeris, aqua non niſi ad menſuram intrantis per foramen, aëris deſcenderet; poſſeſque hoc modo horarum interualla cum deſcendentis aquæ quantitate proportionatè notare.

Meo quidem (ſaluo meliori) iudicio, faciliùs certiuſque negotium abſolueris, ſi aqua guttatim ex canali exiguo in cylindrum vitreu dimittatur: ſiquidem diſtinctis in cylindri ex

terio

teriori superficie horarum interuallis, incidens aqua numerum horarium longè melius, quàm in communibus arena; & quadrantes, & dimidias horas ostenderet, cùm aqua promptissimè (non sic arena) æquetur.

Aliud tandem vt perfectius, ita studiosius absoluendum accipe, propositâ figurâ melius, quàm multorum verborum texturâ explicandum; cuius tota industria in hoc sita est, quòd nauicula, aquæ supernatans, proportionatè ad quantitatem aquæ ex vase per siphonem suppositum effluentis, descendat, truncumque ita circumuoluat, vt index qui trunco adhæret, omnes alternatim horas monstrando perambulet.

Huic horologio multa adijcere poteris v.g. si horas Italicas, aut Bohemicas, aliarumue regionum inscribere, insuper si horas ipsas campanulæ sono indicari volueris, si ingenio prorsus destitutus non sis, idipsum facili negotio præstabis.

Horologium verticale declinans ex horologio horizontali describere.

IX. Horologium verticale declinans voco, quod insistit quidem horizonti ad angelos rectos, sed neque meridiem, neque septentrionem, neque orientem, neque occidentem directè respicit: in eo describitur horologium

hoc

hoc modo. Sit ad manum horizontale horologium accuratè factum, idq́ue diſpone ante murum, ita vt iaceat æquidiſtans horizonti, eumq́ue ſitum habeat, quem habere debet horologium horizontale, quando oſtendit horas; tum centro horologij alliga filum; idq́ue protrahe per omnes lineas horarias horologij horizontalis donec cum muro concurrat: vbi enim filum cum muro concurrit, ibi ſignanda ſunt puncta. deniq; idem filum ex centro protrahe ſurſum ſecundum axem vel ſtylum, & vbi concurrit cum muro ibi erit centrum horologij verticalis, ex quo ducendæ erunt lineæ horariæ ad puncta ante inuenta: axis ſiue ſtylus infigatur in centro eo ſitu, quem obtinet filum à centro horologij horizontalis ad centrum horologij verticalis eductum: & rem factam habebis.

Plurima horologia ſine magna arte, ſumma tamen felicitate vni corpori inſcribere.

V. Fac truncum multis inciſum planis; ſingulis planis gnomones ſiue ſtylos infige, ea inclinatione ac ſitu, vt mundi axem repræſentent; trahaturq́ue in vna aliqua, potiſſimum in ſuprema ſuperficie, linea recta meridiana. truncus hac ratione apparatur menſæ limbo, aut alteri aſſeri plano (in quo etiam linea me-

ridiana ducta sit) imponatur eo situ, vt linea meridiana supremæ superficiei, lineæ meridianæ ductæ in plano inferiori respondeat, & sit parellela: apponatur deinde trunco ita constituto vulgare quoddam solare horologium accuratè factum, eo etiam modo vt istius cõpassi linea horæ duodecimæ in plano inferiori ante ductæ respondeat, his ita comparatis, cùm auditur, aut in iusto solario demonstratur hora duodecima, vel cùm in compasso ostenditur; eodem tempore, ea qua fieri poterit celeritate, in singulis planis aut lateribus trunci vmbrarũ lineas ex stylo proiectas puncto notabis, illæ erunt omnes lineæ horæ duodecimæ: deinde omnibus, vt ante immotis relictis paululum circumuertatur. hoc est, vertatur planum inferius nil moto trunco aut compasso, nisi tantũ ad motum inferioris plani vsque dum vmbra proiecta tangat in vulgari horologio siue compasso horam primam; tunc iterum, vt ante, in singulis planis trunci quantocyus signabis vmbrarum lineas à gnomone iactas, & in omni superficie erit linea horæ primæ; & sic deinceps ad horam 2. 3. 4. & cæteras facies. Si vis horas antemeridianas, verte planum inferius ad latus obuersum, & à duodecima ad vndecimam remoue, & sic consequenter ad decimam, 9. 8. & cæteras: denique si ex styli centro per omnia puncta notata lineas

neas rectas duxeris, est opus perfectum.

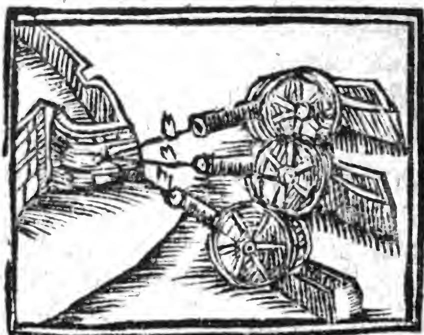
Diuersa horologia ad candelam describere.

XI. Idem fortasse artificium proximè dictum ad candelam obtinebis. Infige asseri stylum ad altitudinem quâ oportet; stylo appone vulgare horologium siue compassum, ita vt filum horologij vulgaris sit stylo parellelum; ac tum hæc duo oppone candelæ; ita vt vmbra candelæ cadat in horam duodecimam compassi: vmbra quæ tunc à stylo asseri infixo proijcietur, erit etiam linea horæ duodecimæ: deinde verte asserem in vtramuis partem (in eodem tamen centro eum circumducendo) vsq; dum vmbra candelæ alias & alias compassi lineas tangat & ad singulas nota cadentem vmbram in assere, & habebis horologium rectè descriptum, quo diurno tempore sole lucente vti possis, valde mala.

PROBLEMA LXXXXI.
DE TORMENTIS BELLICIS.

Ducibus exercituum, non minùs, quàm ipsis militibus, problema hoc placere poterit, curiosas aliquot quæstiones complectens; quarum prima est.

Qua ratione tormentum bellicum absque puluere oneretur.



TOrmenta bellica aëre, & aquâ onerari posse certum est, hoc modo. Obturato accensorio foramine, tormenti orificium frigidâ in pulueris locum inijciatur, aut inclusus aer summa vi condensetur, & comprimatur: imponatur deinde lignum optimè rotundatum, & oleo vnctum, quò postmodum pila faciliùs, & violentiùs explodatur: qua immissa orificium instrumenti imposita pertica exactè præcludatur, ne aeri vel aquæ facilis, ante tempus, exitus pateat. Tandem circa posteriorem tormenti partem accenso igne, atque ita aere vel aqua calefacta, cùm fuerit explodendum, pertica subitò extrahatur, tum aqua, vel aer, oblatum sibi locum ampliorem totis naturæ viribus occupare contendens, pilam cum ligno

vali-

valilidiſſimè eijcit, vt virtus hæc cum pulueris tormentarij potentia penè cōparetur. Experimentum ſimile faciunt pueri, madidam chartam, aut quidpiam aliud è ſambuceis fiſtulis, aeris compreſſi miniſterio, magno ſtrepitu, nec minori vi explodentes.

QVÆSTIO II.

Quantò tempore globus per aëra vagetur, priuſquam cadat?

Huius quæſtionis ſolutio ex vi & onere ipſius tormenti petenda eſt; proinde nihil de ea certò determinari poterit. Fertur Ticho Braius cum alijs probaſſe globū ex Germanico quodam inſtrumento emiſſum, miliare itidem germanicum duobus horæ minutis abſoluere. Igitur ſi quod corpus ea celeritate, qua globus tormento exploſus moueretur 30. miliaria germanica, hoc eſt, 120. Italica vnica hora perficeret.

QVÆSTIO III.

Cur tormentum ſurſum directum, ſit violentius, quam deorſum inclinatum, au etiam horizonti parellelum?

Si inſtrumenti efficaciam ad euertendos muros penſemus, qūæſtio videtur falſum ſup-

 ponere

ponere : corpora enim impetuosiùs deorsùm & perpendiculariter, quàm ex obliquo & à latere feruntur : si verò ictus duntaxat violentiam attendas, quæstionem verissimam, & experimento probatissimam comprobabis; immò tormentum sursum, ad angulum semirectum eleuatum multò maiori cum violentia globum propellere certum est, quàm si horizonti parellelum tormentum constitueretur. Cuius ratio hæc est: Quòd dum tormentum eleuato orificio exploditur, pila sursum dirigenda, suopte pondere difficilius egreditur, donec totus puluis inflammatus, & in potentissimum ignem mutatus, vi maiori, & impetu vehementiori eam extrudat. Nonne pila palmaria percutientis ictui resistens, molliori, aut laneo globo longiùs pellitur? Deinde ignis sursum euntem globum diutiùs comitatur. Præterea ipsius aeris motus sursum expeditior, quã deorsum est, vbi aerei turbines ad terram allisi, citiùs interrupti, eunti globo obuiam reflectuntur, eiusque impetum plurimùm retardant; cùm econtra eleuato aere similia nulla accidant, immò ignis semel impressum globo impetum, omni remoto obstaculo, tantò validiùs continuet, quantò suum ad centrum directiùs tendit: Disposito autem deorsum versus, aut ad horizontis æquidistantiam tormento, ignis ad suum centrum potiùs conuersus,

globum in promptu deserit. Huc accedit quòd ad minimam pulueris vim, globus ex tormento successiuè rotatur, & quasi paulatim educitur, nondum accenso vniuerso puluere; cuius portio è tormento emissa, reliqui incensi, & vna cum globo pellentis, vim retardat. Explodat quis minore bombarda in extensam chartam; & ex apparentibus in ea plurimis, & exiguis foraminibus, non omnem puluerem in bombarda fuisse accensũ, manifestè concludet.

Dicet aliquis, si sic est, igitur tormentum versus zenith capiti nostro eminens punctum, directum validissimè exploderet.

Qui globum tormento sic directo explosũ ignis impetu, & actiuitate liquefactum, cum aere confundi existimant, ita esse, facilè respódebunt: asserentque nunquam auditum esse, globum taliter explosum ad terras alicubi deuenisse. Ego verò nullam huic experimento fidem adhibens, globum remotè ab explosionis loco casurum crediderim; certiusque negauerim, globum vt dictum est, liquefieri: esto, actiuitas ignis valida sit, globi tamen resistentia validior est.

QVÆSTIO IV.

Vtrum tormenta longiora violentius explodant?

Tormentum longius globum fortius explo-

dere, prima fronte videtur certiſſimum; cùm (generaliter loquendo) quodcumque ſecundùm tubi ductum mouetur, quò tubus longior eſt, vt antea de viſu, auditu, igne, aqua, &c. demonſtraui. Ratione quoq; ſingulariter hoc ipſum conſtare videtur, cùm in longioribus tormentis ignis diutiùs permanens, intenſiſſima vi, globo motiuam qualitatem potentiùs imprimat. Sed nec ipſa experientia deeſt: qui enim varia exonerarit tormenta, æqualis quidẽ craſſitudinis, longitudinis verò inæqualis; ab 8. vſque ad 12. pedes; certò diſcet, tormentum 9. pedũ, illo quod 8 pedũ eſt, fortiùs iaculari. &c.

Tormenta communia Gallica (vt particulariùs loquamur) in aera exploſa, globum ad propoſitum ſignum 600. paſſibus diſtans (quorum quilibet 3. contineat pedes regios) directè emittere poſſunt. Quod ſi è loco 200. paſſibus diſtante explodantur, terram madidam ad 15. & 17. ſolidam, & firmam, ad 10. & 12. inſtabilem verò, qualis eſt arena, ad 22. & 24. pedes penetrabunt: ſi contra munimentum, cum illo hominem ferreâ loricâ indutum transfigẽt, & ſequentis pectus attingent.

Hic tamen difficultas quædam oritur: nam in Germania fuſis plurimis tormentis æqualis orificij, longitudinis autem inæqualis, 8. ſcil. 9. 10. & vſque ad 17, pedes habentibus, probatum eſt, ab 8. vſque ad 12. vires creſcere, licet

non

non proportionatè ad excessum in longitudine; à 12. autem ad 17. deficeret. His omnibus paucis satisfacturus, admitto rationem, experientiamque tum generaliter, tum etiam particulariter allatas indubitatum facere, tormẽtorum longitudinem eorum vires augere; obiectio tamen proposita meum dictum limitandum suadet, scil. esse verissimum, dummodò lõgitudo longitudinem excedens mediocris sit: aliàs namq; inflammatus puluis per magnum, intus, spacium dilatatus, vires dissipat: immoderata igitur tubi longitudo tormento vim potiùs quàm addat, adimit.

Ex his alias colligo quæstiunculas prioribus simillimas.

I.

Vtrum tormentum in montis, aut turris cacumine explosum pilam longiùs proijciat, quàm in dicti montis, aut turris pede exoneratum?

Quæstio sæpius agitata, nusquam tamen soluta est. Quidam (præsuppositâ vtrimque æquali pulueris quantitate, & qualitate, globi similiter magnitudine, & ponderositate) ex pede montis longiùs iaculari contendunt: alij verò oppositæ sententiæ subscribunt, idque probabiliùs: nam positâ (vt dictum est) omnimodâ inter vtriusque tormenti puluerem glo-

bumque, & vtriusque orificij supra horizontalem lineam, eleuationem æqualitate; æqualis quidem erit arcus ab inferioris globo in aere descriptus, à turris, vel montis pede, vsque ad eum horizontis locum in quo ipse cadit, cũ eo quem superioris tormenti globus in eodem describit aere vsque ad horizontalem lineam turris, vel montis summitati respondentem: at quia globus eo perueniens, altitudinem turris aut montis cadendo adhuc habet peragendam & transuersalis motus globo ab igne pulueris expressus, planè nondum perijt, sed tantùm debilitatus est: hinc casum perficiens, vim ab igne sibi impressi motus, licet debilitati, tamdiu retinet, donec ad terram vsque ceciderit. Non autem vllo modo dicendum est, impetum ab igne pulueris causatum, in eo instanti, quo globus cadere incipit, cessare; sed solùm pulueris vim eo vsque extenuatam esse, vt globum in aere diutius nequeat sustentare, multò minùs ante se pellere; atque licet igne iam cadentem globum deserente, motus in quantum est ex parte ignis, eundem actu imprimentis, cessare dici possit, non sic tamen ex parte globi eundem suscipientis: hac autem ratione consideratus motus ad hoc sufficit, vt adhuc secundùm eum globum moueatur; altera verò ratione necessarius non est; vt lapidis iactu facilè poteris experiri.

II.

II.

An tormentum eodem instanti retrocedat quo globus exploditur?

Contendunt quidam globum priùs exire, deinde tormentum retrocedere, opinionem suam experientiâ comprobantes: expulso enim (aiunt) globo, ait tormentum cum appendicibus manifestè moueri cernitur. Alij malunt tormenti motum exitu globi priorem esse. Harum opinionum neutra mihi placet. Non prima: nam licet emisso globo tormentū moueri videatur, non tam ideo quasi priùs emisso globo huiusmodi motus inceperit; sed ideo quòd motus adeo promptè non causetur, idq; ob retinacula apposita; quodque corpora violentissimè mota maximè quæ grauiora sunt, non in instanti; sed paulatim quiescant. Neque secundo: nam si tormentum adhuc immoto intus globo moueatur, quam ob rem potiùs retrocedat, quàm properaret? imm verò illud properare, non retrocedere necesse foret; cùm orificia, vt plurimùm eleuentur, & ignis sursum naturaliter moueatur. Media ergo opinio magis arridet, asserens sc. eodem instanti, & globum expelli, & tormentum retrocedere: nam puluis in accensorio foramine in tormenti fundo præcisè non constituto inflammatus, refractusque, maximam eodem instanti vim exer-

exercet hinc pilam expellens inde tormenti fũdum acerrimè quatiens: proindeque & globi exitum, & tormenti recessum simul causari liquet. Collige primò. Instrumenta bellica eleuato orificio explosa fortiùs recedere, ob resistentiam globi maiorem, ex qua vehementior fundi quassatio sequitur.

Secundò colligo. Si maiorem tormento vim addere vis, posito fortissimo obstaculo illud retine, ne retrocedere possit.

III.

An ictum tormenti bellici vitaturus sit, qui cum iudicio se mouet?

Tormentum bellicum quoddam veluti fulguris, & tonitrui genus est; cuius ictu citiùs ferimur, quàm sonus nostras ad aures perueniat; ob quam velocitatem frustra quis igne viso globi minas subterfugere tentat: plerique siquidem caput exaltantes aut deprimentes globo se obuiam obiecerunt: licet autem plurimi subitò cadentes, alij fugientes euaserint, sine iudicio tamen id accidisse certum est; cum discursus in instanti non fiant, sed eorum timori fortuna fauit.

(·.·)

PRO-

PROBLEMA XCII.

De progreßionibus, & prodigiosa animalium, plantarum, fructuum, auri, & argenti certa proportione aucti multiplicatione

VAria hoc problemate proferam, lepida, miraque, quorum interim demonstratio facilis est; vtpote quæ sola numerorum multiplicatione perficiatur.

I.

De granis synapios.

De granorũ synapios multiplicatione quod assero, multis incredibile prima fronte apparebit: probationi tamen (vt puto) locus dabitur. Tota synapis quantitas, quæ 20. annorum spatio, ex vnico grano prodiret, totius mundi consepto, licet centies millies maiori contineri nequiret; licet etiam præter synapis grana à centro terræ, vsque ad firmamentum nihil esset, adhuc tamen tantum spatium continendorum horum seminum incapax esset. At cum dicere non sufficiat, nisi dictum probetur, hoc modo demonstrabo. Vnica synapios plantula, in omnibus suis siliquis, vltra mille grana, facilè proferre potest: sumptis autem tantum mille, procedamus 20. annis, per mille semper

ſemper multiplicando. v. g. mille grana terræ mandata, in plantas mille creſcent; quarum quælibet mille grana proferet, elapſis 17. annis grana arenam ad implendum firmamentũ neceſſariam, numero ſuperantia colliges: nam iuxta computum Archimedis, & probabiliorem de magnitudine firmamenti opinionem à Tichone Braio nobis relictam, arenæ numerus, quo maiorem firmamentum non caperet, 49. characteribus ſufficienter exprimitur; ipſa autem ſynapi grana, elapſis 17. annis, 52. characteribus iam expreſſa eſſent: tandemque poſt 20. annos, ad 61. characteres numerus granorum excreſceret, eſſetque hic 10000000000-000000000000000000000000000000-00000000000000000000. Qui quantus ſit, qui poteſt, comprehendat. Si ergo in anno 17. capacitatem firmamenti grana excederent, luce clarius eſt anno 20. ea vniuerſi molem pluſquam millies decies centies millies exceſſura.

II.

De Nefrendibus.

Turca, licet ditiſſimus, ſufficiens non eſt anno integro omnes nefrendes, qui ex vnica ſue ſpatio 12. annorum procrearentur, ex vniuerſis ſuis prouentibus alere: poſito namque ſuem quolibet partu 6. tantummodò porculos, duos ſcil. mares, & 4. femellas producere: & genitarum

genitarum femellarum quamlibet, sequenti anno, totidem generare: elapso 12. annorum spatio (dato etiam nullam suem bis peperisse) sues omnes cum vltimi anni nefrendibus hunc numerum implerent 307582 . non computatis vllis priorum partuum masculis qui essent 2796202. quorum omnium summa hæc esset, 33554431. Cùm ergo cuiuslibet porci alimento, vt minimùm aureus per annum necess. ius sit (nam tunc tiam, qualibet die duos tantũ obolos expen rent) tot aureos sc. 33 milliones, &c. Turcæ prouenire ne sset, quod incredibile est: hinc euidens ... assertionis nostræ veritas.

III.

De granis frumenti.

Simile est quod proferam de mirabili granorum frumenti multiplicatione, lectoremq; summam in admirationem æquè rapiet. Multitudo granorum frumenti, quæ spatio 12. annorum ex vnico prouenirent etiam dato quod vnum granum terræ mandatum 50. alia tantũ proferat (licet 70. 100. & interdum plura ex vnico pullulare experientiâ constet) hunc tamen immensum numerum constituerent, 24414062500000000000. vsque ad 244. quintiliones ascendentem. Hæc porrò immensa sũma in cumulum cubicum 62500. pedum, siue

$6\frac{1}{4}$ mil-

$6\frac{1}{4}$. milliarium gallicorum consurgeret, assignatis cuilibet pedi 100. granis; æquè secundùm longitudinem, ac secundùm latitudinem, & profunditatem; passui verò 5. pedibus: proinde si 2441406. ciuitates, Lutetiæ similes, milliare in longitudine, tantundem in latitudine, & 100. pedes in altitudine habentes, ab imo ad summum vsque oppleres; ita vt præter grana frumenti nihil continerent, vix tamen tam innumeræ ciuitates tantam granorum copiam capere possent. Mensuræ quarum capacitas millionem granorum admitteret, ad huiusmodi grana propemodum infinita continenda necessariæ, hunc facerent numerum. 244.140.625.000.000. qui adeo prodigiosus est, vt si ijs naues oneraturus, cuilibet naui 1000. similes assignaret mensuras, tantum nauium numerum 244 140625000. eum habere necessum foret, quantum ne oceanus quidem sustinere posse videtur. Quòd si quis grana hæc emere, pro qualibet mensurarum dictarum $\frac{1}{4}$ imperialis dando, voluerit, sciat se 61 025 156 250 000. imperialibus opus habere; quot in vniuerso orbe reperiri non posse, vel ex penè incomprehensibili summæ ipsius immensitate conspicuum est.

(∴)

IV.

IV.

De eo qui poma, lapides, aut quæpiam id genus certa lege colligeret.

Centum poma, lapides, vel oua in rectum ita diſpoſita ſunt, vt quodlibet ab altero ſibi proximo vno paſſu diſtet : quidam, eorum vnumquodque legens, ad corbem, vnico paſſu à primo lapide, vel ouo diſtante defert. Quantùm itineris incedendo abſoluturus eſt, omnia poma priuſquàm ad corbem contulerit? Reſp. vt minimum dimidij diei iter ſc. 10000. paſſuum, id eſt, quinque miliaria gallica, & inſuper 100. paſſus completurus eſt. Solutionem autem hoc pacto paucis inuenies: ſumito dimidium ſummæ ouorum, 50. ſummæ autem ouorum vnitatem adde, vt ſit 101. hanc per illam multiplica, & productum duplicatum ſummam paſſuum oſtendet.

V.

De multiplicatione ouium.

Qui ouilibus amplis abundant, breui interuallo ditiſſimi euaderent, ſi ſuas oues licet pauculas, neque occiderent, neque diuenderent; ſed eas ad aliquot annos, cum omnibus, quæ ex ijs generarentur, conſeruarent: ſi enim quolibet anno ouium quælibet aliam generaret, elapſo ſedecim annorum ſpatio 100. oues ad numerum

merum

merum 6553600. id est, sex millionum, quingentorum quinquaginta trium millium, & sexcentarum, multiplicatas esse comperiret; quarum si quælibet vnico saltem aureo vendibilis foret, consequenter sex millionum aureorum emolumentum earum domino obueniret.

VI.

De ciceribus.

Supponamus quodlibet cicer terræ mandatum 30. tantùm producere. Seminetur ergo anno primo vnicum; secundo quæ inde prouenient similiter terræ mandentur, & sic deinceps vsque ad annum duodecimum pergantur: tandem anno duodecimo hic immensus cicerum numerus prodibit 5314410000000000000. ex quo si pedes cubicos, 50. in latitudine, totidem in longitudine, atque profunditate habentes segregare volueris, hunc pedum cubicorum numerum offendes, 425152800000. Qui hæc empturus, pro qualibet corbicula cubicum pedem continente $\frac{1}{4}$ aurei vellet erogare, hac imperialium summâ opus haberet, 106288200000. qualem pecuniæ summam in mundo nusquam reperiri posse arbitror. Hæc tamen ciceris grana si per vniuersum terræ, & aquæ orbem dispergerentur, ad totam superficiem contegendam minimè sufficerent; secus si omissâ aquâ per solam terram disseminarentur.

VII

VII.

De eo qui equum aut thoracem ea lege venderet, vt pro primo clauo, vel nodo obolum, pro secundo duos obolos, pro tertio quatuor; & sic deinceps duplicando acciperet, quid sentiendum?

Qui suum equum, quantumlibet generosum aut etiam thoracem pretiosissimum proposita conditione venundaret; sanè imprudens nō esset: maius enim pretium ex huiusmodi venditione reportaret, quam vllus equorum vnquam valuerit, aut valere possit; summam sc. 17 772. imperialium, vnius floreni Coloniensis (quorum quilibet 18. stuferis monetæ Leodiensis æquiualet) cum 21. albis, & 1. obolo.

VIII.

De carpionibus, lupis piscibus, percis, &c.

Pisces animalium fœcundissima sunt, generantque tantam ouorum, & consequenter fœtuum multitudinem, vt nisi magna eorum pars destrueretur, omnia maria, cum fluminibus, & stagnis omnibus breui replerent. Quod facili deprehendes negotio, si modò inuentam numerorum adminiculo quantā possint multitudinem infra 10. aut 12. annorum spacium in lucem producere, cum aquis ad pisces fouendos destinatis contuleris.

IX.

Ciuitates aut pagi 40. ea conditione venundati, vt vnus obolus pro primo, duo pro secundo, quatuor pro tertio, & sic deinceps seruata proportione dupla darentur, quantum constarent?

Hoc obolorum numero opus esset, 549755813888. qui in maiorem redacti summam efficiunt 587345955. imperialium, & 8. obolor. vt patet summam hanc imperialium diuidenti per numerum obolorum, quos imperialis continet, iuxta Coloniensem computum, scil. 936. Summam hanc maximam qui congerendis vectigalibus impenderet, pro quinque duntaxat centum, 29367295. imperiales in prouentibus annuis possideret.

X.

De multiplicatione hominum.

Quidam concipere nequeunt, qui ex 8. hominibus, 4 maribus, & totidem fœminis, ex diluuio residuis, tanta multitudo propagari potuerit, vt 200. à diluuio annis, 200000. hominum, ad monarchiam sub Nemroth exordiendam reperta fuerint. At verò mirum non est; imò licet vnicum par hominum residuum fuisset, ad eum tamen conflandum numerum abundè

undè suffecisset. Posito namque generationes post 25. annos renouari, atque septuplò augeri, ex vnica familia 800. millia facillimè processissent, cùm genus humanum eo tempore, & fœcundius, & vitæ prolixioris, quàm modò fuerit: immo si omnes, qui ex vna familia processissent, ad spacium 200. annorum superuixissent, hoc immenso animarum numero nouus iste mundus refertus fuisset 13451202. id est, 13. millionibus 451. millibus, & 202. Mirantur alij quod de filijs Israël legitur, eos sc. 210 annorum spatio, qui 70. solum numero in Ægyptum venerant in tantum creuisse numerum, vt inter eos 600. millia pugnatorum reperiri potuerint, præter senes, mulieres, paruulos, & omnes ad pugnam inutiles: sed si quis iustum numerum, vt antè fecimus, perquirat? solā Iosephi familiam ad hanc multitudinem hominū producendam longe, lateque suffecisse cōperiet: multo ergo credibilius erit, quod de pluribus familijs asseritur.

XI.

Immensus prodit numerus, dum in progressione Geometrica vsque ad 64. terminos ascenditur.

Iuuat plerumque esse Mathematicum, ne facilè circumueniaris. Quosdam reperias simplicis cerebri homines, qui rem quampiam vali-

dissimam, vt E.G. regium palatium omni ornamentorum genere instructissimum empturi, hanc pro pretio conditionem admitterent, vt pro prima aula (essent autem 64. aulæ) vnum frumenti granum, pro secunda duo grana, pro tertia quatuor, &c. rependere tenerentur; non attendentes sua non modò granaria, sed omnes totius mundi thesauros ad hoc minimè sufficere. Hic enim granorum numerus eis necessarius esset, 108446679027081543467. qui adeo prodigiosus est, vt ad mare nauigandum cum tanta frumenti copia, hoc opus esset nauium numero, 27111669756. id est viginti septem millibus, centum, vndecim millionibus, sexcentis sexaginta nouem millibus septingentis quinquaginta sex, etiamsi cuilibet nauium 2500. maldra (quorum quælibet decima sexta pars quæ spinta, vel quartale vulgò nuncupatur 100. grana cubica contineret) imponerentur; quorum computus, arithmeticæ perito facilis est negocij. Si cui pro quolibet grano obolum computare luberet, cùm in imperiali 936. oboli sint, summam ferè 11586183-65673948I. imperialium inueniret. Sanè summam hanc nemo non videt esse adeo immensam, cui nec Crassus, nec Crœsus, nec Hispanus, nec Gallus, nec Turca, nec vniuersa diuitum phalanx suas opes non modò æquare, sed nec eius decimam conflare queant. Multò plura in

ra in terris grana, quam oboli ſunt; interim ea tot nauibus onerandis nulla ratione ſufficere manifeſtiſſimum eſt.

Porrò ſi quis 64. loca (quot in ludo ſchachiorum dicto ſunt) granis, vt ſupra, referre vellet, procedendo ſecundùm proportionem triplam, rem omnino abſurdam aggrederetur: hunc ſiquidem granorum, aut obolorum numerum ſibi neceſſarium eſſe comperiret, 171-6841910142206242733924544640. quem numerum granorum ſi onerarijs nauibus imponere vis, pluribus indiges nauibus, quàm non ſolùm ad oceanum totum, ſed ad 10000-0000. globorum obductionem, ſimilium terræ mariſque globo, requirerentur: vt ſatis patet dicti numeri immenſitatem perpendenti. Cuncta hæc facilè computaueris hoc vel ſimili modo 13. primos progreſſionis Geometricæ numeros, habentes ad inuicem proportionem triplam ordina, 1. 3. 9. 27. 81 243. 729. 2187. 6561. 19683. 59049. 177147. 531441. horum vltimum in ſe duc, & prodibit hic, 28242953-6481. ſchachiorum, ſiue latrunculorum ludi vigeſimo quinto loco reſpondens: nam bis 13. dempto vno, faciunt 25. Productum hoc per eundem numerum decimo tertio loco reſpondentem multiplica, & prodibit hic, 150094-635296999121. loco 37. reſpondens; nam ſi 13. ad 25. addideris, dempto vno 37. conſurgent,

gent, hunc denuo per eundem decimo tertio loco positum si multiplicaueris, prodibit hic, 7976644307687250986336 1. loco quadragesimo nono assignandus. Hunc iterum per eundem multiplica (nam per minorem numerum facta multiplicatio facilior, & probabilior, eoque correctior erit) & emerget sexagesimo primo loco respondens, hic scilicet, 4239115827511620352429443320 1. (vt sexagesimum quartum & & vltimum in ordine inuenias) multiplica per eum qui ab eo qui primo loco est, id est vnitate tantùm distat, quantùm 64. quem quæris, ac vltimo inuento distare probatur; hoc itaque multiplicatore vtere 27. & obtinebis numerum vltimo loco ludi latrunculorum respondentem, 11445612734281374-9515594969642 7.hunc tandem (iuxta progressionis denominationem) per 3. multiplica, & producti dimidium, vnitate dempta, summa erit omnium numerorum sese inuicem tripla proportione excedentium 64. locis ludi latrunculorum respondentium.

XII.

De conditionata cuiusdam famuli conductione.

Famulus quidam domini seruitio ad vitam se mancipat, hac lege, vt tantum ab eo terræ arabilis accipiat, quantum requiritur ad semi-

nandum

nandum quicquid frumenti ex vno grano ſpatio octo annorum prouenire poteſt. Putas æquo pretio conuenit? minimè: conuentio potius furtiua eſt. Nam licet quodlibet granum quartam partem pollicis duntaxat requireret, nec plura ex vno quàm 40. grana quolibet anno pullularent; attamen poſt decurſos octo annos, hic granorum numerus prouenirет, 655360000000. ad quæ ſeminanda terra 163840000000. pollicum neceſſaria eſſet. Cùm ergo in milliari 2000. paſſuum quadrato (paſſui tres pedes, pedi 12. pollices tribuendo) 518400000o. pollices ſint, quoties hic numerus 51840. &c. in illo 163840. &c. reperitur, tot milliaria terræ quadrata, nempe 316. ſeruo illi obuenirent, ſc. prouincia pluſquam 17. milliarium quadratorum, olim famuli dominio ſubderetur.

PROBLEMA XCIIII.

De fontibus, alijſque machinis hydraulicis, ac varijs tam circa aquam, quam circa alios liquores experimentis.

I.

Qua ratione fontem ab vno latere, ſeu pede montis, per ipſius faſtigium, ad aliud latus artificioſè traducas.

TVbus plumbeus, aut alia ex materia, solidus, ab ipso fonte per montis cacumẽ ad locum, ad quem fontalem aquam traducendam vis, producendus est: sic, vt terminus tubi hac in parte montis demissior sit, quã eius principium in altera, hacque ratione tubus ipse siphonis (cuius mentio pridem facta est) officium gerat. Is deinde (obturatis vtrimque extremitatibus) summo loco aperiendus, & ita infusâ aquâ replendus est: hoc tandem superiori foramine diligenter occluso, cæterisque duobus, hinc & inde, reseratis, locum licet antea aridissimum, aquâ limpidissimâ abundanter conspersum videbis; nec vnquam tubo (integro tamen) aqua deerit, donec fons exsiccetur. Artificium certè notatu dignissimum, quo ciuitatibus & pagis aquarum indigis, irriguo fontis vberrimi profluuio, facili negotio succurras.

II.

Si vas, ex quo vinum, aqua, vel acetum depromptum est, quousque liquor residuus pertingat, ignores; obturamento manente clauso, nulloque facto alio foramine, præter obelum, ex quo depromi solet: idipsum industriè hac methodo explorabis.

Tubulum vitreum paulisper incuruatum, ex vno

ex vno latere obelo impoſitum, ex altero attollito, cerneſque vinum in eodem iuxta contenti in vaſe vini quantitatem, abſque vllo exceſſu, defectuue aſcendere. Hac itidem arte vaſa per obelum impleri, aut eis aliquid liquoris addi; vinum item ex vno in aliud vas tranſfundi, nihil vetat.

III.

Credibile ne ſit quod communiter aſſerunt, idem numero vas cellâ vinariâ collocatum, maioris vini quantitatis capax eſſe, quàm in granario; in valle, quàm in montis cacumine.

Aſſertionem eſſe veriſſimam luce clarius eſt: nam cùm liquores omnes mundi centrum vndequaque circumfluant; hinc quo vas propiùs centrum collocatũ fuerit, eò contentus liquor ſuperficiem magis incuruabit, proindeque liquor in vaſis medio gibbum attollens, multò eleuatior erit, quam in ipſius circuitu. Econtra verò eodem vaſe in granarium allato, vel in montis faſtigio collocato, aquam ad maiorem ſphœram ſe diſponere neceſsè eſt, adeoq; demiſſo gibbo vndequaque effluere; cùm vaſis labium plus liquoris non admittat, quippe quod antea, cùm imo loco eſſet, iuxta ſuam capacitatem aquam recepiſſe conſtet. Mirum itaque

itaque non eſt vas idem plus in cella vinaria, puteo, aut alio depreſſiori loco capere, quàm in granario, turri, aut monte.

Ex his conclude primò. Quodcunque vas cuiuſlibet liquoris, eò capaciùs eſſe, quò proximiùs terræ centro ponitur. Secundò eiuſmodi vas parari poſſe, quod centro proximè admotum plus aquæ extra ſe, quàm in ſe ſuſciperet. Oporteret nempe vas lato fundo, & exiguis marginibus conſtare. Tertiò, Si vas idem vltra centrum (dimittendo, aut potius verſus noſtrum nadir attollendo) ſenſim moueretur, aquam in globi figuram centro circumfuſam nunc ipſum vas in modico ſpatio contracturam, nunc in puncto, nunc denique totaliter ab eo ſeparandam. Quartò, Modiolum aquæ plènum ex cauea ad granariũ nullatenus tranſferri poſſe, quin contentæ in eo aquæ aliquid effundatur: dum enim cum vaſe ſurſum aſcendetur, vas fiet continendi incapacius; ac proinde aquam exuberare neceſſe eſt.

IV.

Fontem ex montis vnius ſummitate ad alterius faſtigium traducere.

Scaturientem in vnius montis faſtigio fontem ruſticis vicini montis faſtigium inhabitãtibus, & aquarum indigis vtiliorem optas? arcuatum forte pontem, ad ſuſtinendum aquæductum.

ductum fabricares: at nimis immensi laboris & pretij opus foret: quid igitur? num alio aliquo modo, non adeo ingentes impensas exigente, rustico aquâ viuâ satiare poterimus? Tubus paretur à cacumine montis, in quo fons est, ad eum, quem rustici inhabitant locum, per mediam vallem producendus; in quem ita productum influens aqua, in eo versus rusticorum casas tantũ infallibilitèr ascendet, quantùm ex aduersi montis cacumine defluens descenderat: atque sic fontem inexhaustum tuis rusticis exiguo admodum ære propinabis.

V.

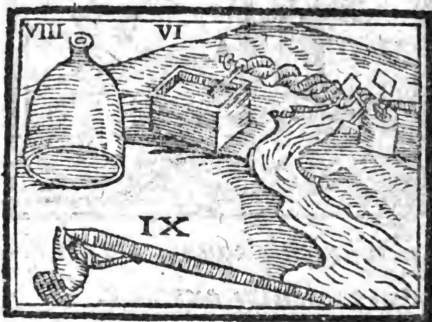


De insigni fonticulo aquam aperto epistomio violenter expuere.

Fiunt vasa omni ex parte conclusa A B, habentia fistulam C D in sui medio erectam, cuius ima extremitas D prope fundum aperta sit, suprema verò C epistomio obturata, Intrusus in hæc

in hæc vaſa ſiphonis officio aer fortiſſimè cō-primitur; deinde aquæ quantum poteſt intrare, tantum immittitur, epiſtomium ſtudiosè ſemper claudendo. Quibus ita peractis aquâ fundum occupante, aer validè preſſus, & tota ſe virtute dilatare niſus, aquam ita coarctat, vt eam ſemel aperto epiſtomio violenter exprimens, in altum proſilire cogat: quod ſi vas admoto igne paulisper calefeceris, effectum longè validiorem experieris. Quibuſdam huiuſmodi vaſorum vſus ad manuum ablutionem arridet, volubilem tubum qualem figura exponit extremitati C aptantibus, qui exeuntis aquæ violentiâ motus non ſine videntium recreatione.

VI.



De Cochlea Archimedis, qua deſcendens aqua aſcendit.

Cylindrus eſt, qui circumducto tubo co-

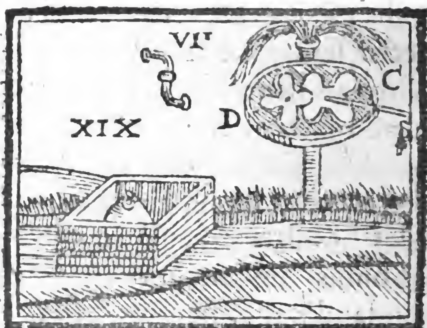
chleæ

chleæ ſimilis eſt, is dum vertitur, aqua, ipſius tubi reſpectu, ſemper deſcendit, cùm ex eminentiori loco ad depreſſionem labatur: porrò vbi ſemel ad machinæ finem peruenerit plurimùm aſcendiſſe comperitur, tantùm quidem quantò vna machinæ pars alterâ eleuatior eſt. Archimedes hominum facilè ingenioſiſſimus mirabilis huius inſtrumenti inuentor eſt, quod mundandis monſtruoſis Hieronis Regis vaſis eum deſtinaſſe ſcriptores quidam referunt, aut ſi Diodoro credimus, campis Ægyptiorum aſpergendis. Teſte Cardano, cuius quidam Mediolanenſis conſtructa ſimili machina, cuius inuentorem ſe eſſe rebatur, præ gaudio dementauit. Facili negotio experire corpus aliquod graue poſſe deſcendendo aſcendere, ſi tantum lituum iniecto globo vertas. Huiuſmodi inſtrumentis frequens eſt vſus in Hollandia alijſq; Germaniæ inferioris partibus, ad quas ex depreſſo loco (qui ſit exſiccandus) vt ſunt prata quædam, in altiorem eleuandas, ex quo facilius diffluant. Moueri poterit machina vento, aquâ, equis, aut etiam hominum operâ.

VII.

De alio fonte pulcherrimo.

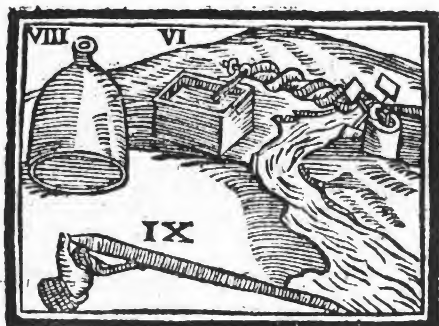
Omiſſis Heronis, & Ceſibi, aliorumue ſimiliam inuentis, quorũ ſufficiens ab alijs mentio fa-



tio facta est, recentiori quodam & plausibiliori fontis genere hic contentus ero. Machina duabus constat rotis dentatis, A B, ouali C D conclusis, tali industria, vt dentes vnius alterius dentibus adæquatè interserantur, quatenus nec aeri, nec aquæ, aut inter vtramque, & ipsam oualem tecam transitus pateat; sicut nec rotarum inter oualisque planities. Vnius rotarum axi annexum est manubrium exteriùs prominens, cuius officio rota, cui adhæret, circũacta, oppositam agitet rotam : quo motu fit, vt aer tubo E contentus, ac deinde aqua subsequens, per vtrumque latus eleuata, cogatur ex tubo F erumpere. Porrò vt aqua versus quam lubet partem pellatur, alijs mobilibus tubulis ipsi F impositis vtendum est.

VIII.

VIII.



Aspersorium commodissimum.

Ampullæ figuram habet, mille foraminibus inferius transfixum, superius autem vnico, eoq; paululum ampliori; quod aspersorio aquâ referto, dum pollice, cerâ, aliòue quopiam obturatur; instrumentum, immanente aquâ, liberè circumferri potest: at vbi superius foramen amoto pollice reseratur; cùm nullum vacui periculum restet, aqua per facta in fundo foramina sensim elabitur; aere sc. in labentis aquæ locum per supremum foramen succedente.

IX.

Qua ratione vinum gustaturus ex vase per obturamentum superius, nullo perforato commate haurias.

Tubo vtere oblongo in extremitatibus a-

criore, quàm in medio; hunc in vas, per obelum immittito neutrum obturando foramen, qui quousque vino fuerit immersus, eousque eodem implebitur: dehinc digitum eminenti foramini apponito, prout euidenter in figura præcedenti demonstratur, & liberè tubum è vase extractum immoto digito quocumq; volueris transferes; ex quo (si digitum amoueris) liquorem in paratum scyphum dimittes.

X.

Corpulentiam lapidis impoliti aut cuiusuis corporis quantumlibet irregularis per aquam determinare.

Quidam immergentes datum corpus in vas aquæ plenum, quantitatem effluentis aquæ colligunt, eique corporis molem æqualem esse asserunt: at hoc modo quod intendimus vix iustè poterimus assequi; cùm aqua plerumq; nimis abundanter & subitò effluens vt facilè effunditur, ita vix tota recolligi possit. Hic itaque modus exactior est. Infusa primùm in vas aqua quousque pertingat signato, eamque in aliud vas paratum inijcito: deinde in vas interius signatum corpus imponito; cui si aquæ reseruatæ tantum adieceris, quantum ad signum perueniat, aqua residua lapidis corpulentia æqualissimè demonstrabit.

XI.

XI.

Aquæ grauitatem ex eius mole, & molem ex grauitate colligere.

Cùm pollex aquæ cubitus semiunciam circiter ponderet, clarum est 144. pollices, qui pedem cubicum constituunt, 72. vncias, id est 4. libras, & 8. vncias facere, & ita deinceps. Rursus si dimidia vncia aquæ pollicis cubici spatium occupet, manifestum relinquitur libram vnam triginta duos pollices requirere.

XII.

Quantum poßint onus portare naues, aut alia vasa super aquas?

Tantum onus portare possunt, quam grauis est aqua ipsius nauis contento aeri in corpulentia æqualis. Experimur vinaria vasa vino vel aquâ redundantia fluctuare nec in fundum deprimi: naues non minùs aquâ refertas, aut tanto plumbi pondere onustas quanta est aqua cuius capaces sunt, posse velificari: quo sensu nautis marinis consuetum est naues mille, duorum, quatuor millium nuncupare, quòd tot aquæ, super quas nauigatur, vasa, aut pondus illis æquiualens portare sufficiant.

XIII.

Quî fit quòd naues expansis velis mare apertum tutò sulcantes dum vel ad littus accedunt, vel dulcis aquæ tractum subeunt, nulla vrgente tempestatis iniuria demergantur.

Ratio est, quia naues maioris minorisue oneris capaces sunt, iuxta aquæ portantis grauitatem aut leuitatem. Cùm itaque mare crassum, & graue sit, nauium illud tutò sulcantiũ onus dulcibus aquis, & fluuijs leuioribus insupportabile fit. Quibusdam visa est aquæ profunditas huius euentus causam esse, sed malè: modò enim nauis onus aquæ, cuius occupat locum, grauitatem non excedat, æquè facilè ab aqua cuius profunditas 20. cubitorum est, supportabitur, atque ab ea, quæ 100. cubitos in profunditate habet. Immo verò experimento discere possumus, aquam vix folio chartæ profundiorem, nec vnciâ grauiorem, vas tamen, aut aliud corpus mille librarum posse sustinere. Experimentum hoc est: In vase mille, & paucarum aquæ librarum capaci, lignum aliudue corpus (leuius tamen secundùm suam speciem aquâ) mille librarum si constituas, hac industria, vt nauis latera aut fundum nulla ex parte contingat; modica aquæ quantitate circumfusa, quæ nihilominus vsq; ad nauis margines

gines perueniat, immensi ponderis lignum fluctuare comprobabis.

XIV.

Quo pacto metallum, lapis, aut quodpiam simile corpus super aquas natare possit.

Metallum in tenuem laminam extendendũ aut in modum vasis excauandum est; sic, vt istius vasis cum aere, cuius capax est, magnitudo sit æqualis aquæ moli, quæ eiusdem cum ipso metallico vase ponderis esset: etenim omne corpus, quod aquæ, cuius locum occupare potest, in pondere par est, ipsi supernatat. Si v.g. vas 12. sit librarum, nisi sit capax locum aquæ eiusdem ponderositatis occupare, frustra illud aquis superponis. Non itaque mirum est, cuprum in lebetis figuram dilatatum fluctuare, in massam verò coactum demergi.

Dicet aliquis. Quid? num & insulæ, in diuersis oceani partibus fluctuantes, aquæ secum æqualis ponderis locum occupare credendæ sint? maximè; atque ideo dicendum est eas in modum nauigij esse cauatas, aut ex leuiori & spongiosa terra constitutas, aut denique subterraneis concauitatibus, magnâque lignorum aquis submersorum vi abundare.

Enimuerò edissere; quantùm extendi debet metallum vt fluctuet? hoc dependet ex propor-

tione inter aquæ, & cuiuslibet metalli pondus. Nouimus autem ex illustrium authorum traditione, eam esse inter aquæ & metallorum pondera proportionem; vt si aqua 10. librarum cum stanno, ferro, cupro, &c. eiusdem corpulentiæ conferatur; stannum 75. ferrum 81. cuprum 91. argentum 104. plumbum $116\frac{1}{2}$ argentum viuum 150. aurum $187\frac{1}{2}$ libras ponderare constet. Vnde infertur, vt cuprum 10. librarū aquæ supernatet, oportere illud eousque extendi, quousque aquam nonies, aut circiter maiorem, id est, 91. librarū expellere possit: quandoquidem cuprum, & aqua sese in ponderositate habeant, vt 10. ad 91. &c.

XV.

Aëris aut ignis leuitatem bilance expendere.

I. Bilancem in aquas, fluctuantibus crateribus ligneis, inuersam immittito, sic vt in fundo ligatæ bilancis crateres altiùs quàm vsque ad superficiem aquæ non protendatur.

II. Aërem in phiala seu vesica conclusum habeto, supponendo certę, & non minoris quātitatis aëri libram leuitatis inesse.

III. Aërem, aut alterum simile corpus leue vni craterum supponito, alteri verò tot libras leuitatis; quot necessariæ fuerint ad retinen-

nendum priorem craterem; ne ex aquis plus altiùs hoc emergat: hinc leuitatem quæsitam ritè colliges.

Rursus aliam praxim accipe, quâ ponderositatem non minùs, quam leuitatem cuiuslibet corporis propositi, absque bilance, ex aëris leuitate accuratè determines. Parato vas cubicum, aut columnare, magnum, paruumue, vti libet; hoc super apuas inuersum collocatum, vnâ, duabus, aut pluribus libris onerato; superpositis eius fundo ponderibus. Notabis deinde (impressione alicuius signi) quousque vas propter vnam libram aquis fuerit immersum; quousque propter duas, tres, &c. Demum cùm corporis cuiuspiam grauitatem explorare volueris, inuerso (vt dictum est) vasi, oblatum corpus superponito; & contactum ab aqua signum, ignotum antea oblati corporis pondus indicabit.

XVI.

Quodlibet corpus cui fluitare proprium sit, quousque aquis superpositum immergendum sit, facili negotio concludere.

Cognito dati corporis pondere, experimento quoque disces, quantanam aquæ moles eidem corpori in ponderositate æqualis sit: nam infallibiliter eò vsque aquis immergetur, quousque tantæ aquæ quantitatis locum occupet

XVII.

Metalla, lapides, hebenus, & similia corpora quantò minus in aqua, quàm in aëre pondus habeant, inquirere.

Sumpta bilance 9. v. g. auri, argenti, aut plumbi, &c. libras pondera: tum alteri bilancis lateri alligato filo, eandem auri, plumbi, &c. quantitatem appende; quò sit in aqua liberior: dimittatur itaque aurum, argentum, &c. in aquam; quod vbi quiescet, manifestè apparebit corpora extra aquas grauiora esse, quàm aquis immersa, tum quia aqua, quò aere densior est, eò in supportando validior est; tum quia aqua suo expulsa loco vt eum rursus occupet, alias aquæ partes immissum corpus circumuoluentes, pro modulo suæ ponderositatis comprimit. Hinc colligitur propositio generalis ab Archimede demonstrata: Omne corpus in aqua, seu altero liquore minùs quàm extra eam ponderare; idque secundùm aquæ, cuius occupat locum, qualitatem; sic, vt si dicta aquæ portio vnius libræ sit, quodcumque corpus immersum eius locum occupauerit, libram vnam ponderositatis perditurum sit.

Semel itaque cognita proportione aquæ cum omnibus metallis, facili possimus assertione concludere, aurum in aqua circiter $\frac{1}{19}$ suæ ponderositatis perdere, cuprum $\frac{1}{9}$ mercurium

$\frac{1}{45}$. plumbum $\frac{1}{12}$, argentum $\frac{1}{10}$. ferrum $\frac{1}{8}$. stannum $\frac{1}{7}$. & paullò ampliùs: aurum enim (quantum ad ponderositatem) ad aquam cuius locum occupat, prout hactenus docuimus, se habere vt $18\frac{3}{4}$ ad 1. mercurium vt 15. ad 1. plumbum vt $11\frac{3}{5}$, ad 1. argentum vt $10\frac{2}{5}$ ad 1. cuprũ vt $9\frac{1}{20}$ ad 1. ferrum vt $8\frac{1}{2}$ ad 1. stannum denique vt $7\frac{1}{2}$ ad 1. econtra verò aquam eiusdem cum auro ponderis, illud 19. ferè vicibus magnitudine superare, &c.

XVIII.

Num bilanx in aëre æquilibris, in aqua æquilibrium amittat?

Responsio affirmatiua, supposita præcedenti propositione, luce clarior est; si enim in altero bilancis cratere 18. auri, in reliquo totidem cupri pondera ponantur: bilanx quidem in aëre æquilibris pendebit, at in aqua non sic: nam aurum vix vltra $\frac{1}{18}$ suæ grauitatis (quæ est vna libra) perdet; cuprum verò $\frac{1}{9}$ hoc est duas libras: atque sic aurum circiter 17. cuprum nõ vltra 16. libras ponderabit: inter quæ manifesta inæqualitas apparet.

XIX.

Quo indicio excessus in grauitate vnius aquæ super alteram colligatur demonstrare.

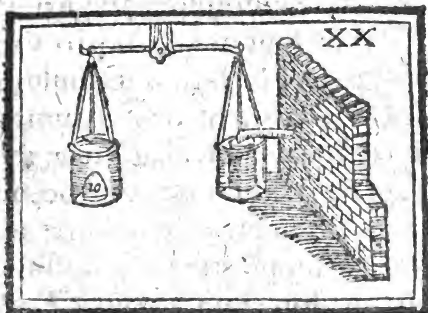
Discretio excessus huius superuacanea non

est, necessaria nempe medicis vrinam leuiorẽ grauiore saniorem esse iudicantibus, nec minus vtilis nautis, ne dum grauiùs onerati fœliciter pleno mari velis expansis nauigant, ad aquas leuiores quæ non sustinerent onus, indiscretè transeuntes, naufragij periculum incurrãt. Hac itaque methodo discernes, quæ aqua leuior sit. Vasi cuidam aqua pleno globum cereum, admixtum plumbo imponito; cui plumbum addes, vel demes, quousque globus præcisè ad æqualitatem aquæ fluctuet: quo modo eum aquæ in pondere æqualem reddideris. Cùm ergo alicuius alterius aquæ cum hac in ponderositate æqualitatem, aut inæqualitatem volueris explorare, in alteram aquam globum inijcito, & siquidem in fundum decidat, hæc aqua priore leuior est: sin verò ex hac eminentior, quàm ex illa fluitet, eam priore ponderosiorẽ esse signum ist. Similiter lignum diuersis impositum aquis, cui profundiùs immersum fuerit, eam leuiorem; cui minus profundè, grauiorem esse infallibili argumento concludes.

(·.·)

XX.

XX.



Vnicam aquæ libram ita aggrauare, vt 10. 20. 30. *immò* 100. 1000. *&* 10000. *libris in ponderositate non cedat, quantumuis iusta sit bilanx & eius crateres inæquales.*

Mirabile est aquam vase quolibet conclusam, & violenter diuisam tantùm acquirere ponderis, ac si locus â corpore diuidente occupatus vniformiter aquâ refertus esset. Varia liceret ad propositionis huius probationem experimenta congerere, at egregia duo tantummodo in medium proferam; quæ equidem vera esse nunquam crederem, nisi ipsemet eorũ periculum fecissem.

Primum est. Lapidem ingentem, locum 10. 100. aut 1000. librarum aquæ occupantem, vel cordâ, vel catenâ suspensum, in vas aquæ plenum

I.

De numero granorum arenæ.

OBijcies extemplò, me volentem Lybiæ, aut maris arenas numeris exprimere, impossibile quid aggredi: hæc est poëtarum cantilena, tritaque vulgi opinio; nonnullorum etiam philosophorum coram Gelone facta assertio, *Arenæ grana innumerabilia esse.* Ego verò econtra cum Archimede affirmare audeo, non eam modò quæ in littore maris est, arenam, sed & omnem quæ vniuersum (in quo nihil nisi arena esset) replere posset, esse numerabilem; immo etiamsi hæc arenæ grana seminibus papauerum centies minora essent, hoc tamen numero 308.409.794.56. & 35. cyphris legitimè exprimerentur.

Clauius quidem cum Archimede numerum hunc paullò auctiorem ponunt, quia firmamentum maius esse opinantur, quàm Tycho Brahius. Si tamen in solo vniuersi augmento difficultatis cardo vertitur, meum equidem numerum facilè auxero, efferamque infallibiliter quot requirantur arenæ grana ad alterum vniuersum implendum, respectu cuius præsens vt atomus, aut punctum se haberet: ad hoc enim suprapositum numerum in se ducere sufficeret, exurgeretque hic arenarum numerus 95116601138054140559 36. cum 70. cyphris.

Hæc

Hæc quidem videntur mirabilia, ſed ſupputata creditu facillima ſunt: nam licet ponamus quodlibet papaueris granum 100. arenæ granis magnitudine æquiualere, granum papaueris tantummodo cum vno pollice vel pede; pedis verò corpulantia cum terræ amplitudine, terræ deinde cum totius vniuerſi conferenda eſt, & ſic de reliquis.

II.

Hominem aliquem tot habere in capite pilos, aut in crumena nummos, quot reliquorum vnus, omnino eſſe neceſſarium.

Hominum numerum eſſe maiorem numero pilorum, quos hirſutiſſimus quiſquam in capite; aut aureorm, quos ditiſſimus in crumena portat, extra dubium eſt. Cùm autem incognitum ſit quot pilos in capite piloſiſſimus quiſque gerat numerum incertum pro certo, finitum tamen pro infinito aſſumentes, homines 100. eſſe ſupponamus, quorum qui piloſiſſimus eſt, plures quàm 99. pilos non habeat. Porrò perinde eſſet duo, aut tria centena millionum hominum, & capillorum fingere, at ob maiorem facilitatem numeris minoribus (cùm hinc demonſtratio ſit palpabilior) inhærere placuit. Cùm itaque plures ſint homines, quàm crines

crines in vno capite, licet admodum hirſuto, 99. homines (vt dictum eſt) ſumamus, dicamuſque: vel hi omnes crinium numerum ad inuicem æqualem, vel inæqualem habent: ſi primum dixeris, aſſertum noſtrum confirmas; ſin verò ſecundum malueris, quæro ergo quot pilos vnus, & quot alter habeat? Reſpondebis primum, vnum; ſecundum duos habere, & ſic fortè deinceps vſque ad nonageſimum nonum; quem conſequenter 99. pilos habere affirmabis; tum vlteriùs quæro: centeſimus quot? vide hic quid reſpondeas: ſi enim 100. dicas, noſtræ ſuppoſitionis limites excedis; ſi verò vel 99, vel pauciores reſpondeas? numerus, quem proferes, infallibiliter cum vno reliquorum coincidet: atque ſic, quod aſſerimus, veriſſimum eſſe confitearis oportet. Eadem ſubtilitate concludi poteſt, duas aues plumarum numerum æqualem; duos piſces ſquammarum; duas arbores foliorum, aut fructuum habere.

Similiter in conſortio 100. hominum certamine contendere liceret, duos eorum æqualem aureorum numerum in crumena poſſidere, modò nullus eorum vltra 99. aureos haberet. Pari modo, ſi in libro plura folia ſint, quàm in folio verba, foliorum vnum tot continere verba, quot aliquod reliquorum, certiſſimum foret.

III.

ijſdem placet) ſubtiliter intulit, ſi corona plus loci in aqua quàm aurea maſſa occuparet, id non niſi ob argenti, quod ſubſtitutum fuiſſet, portionem euenire. Itáque (poſito coronam & vtramque maſſarum 18. libras ponderaſſe, maſſam item auream vnius libræ aquæ locum occupaſſe, argenteam ſeſquilibræ, coronam libræ vnius & $\frac{1}{4}$) iuxta regulam proportionis, quam vocant auream, hunc in modum operari licebat. Argentea maſſa 18. librarum $\frac{1}{2}$ aquæ libram, plus quàm aurea expellit: corona eiuſdem ponderis, $\frac{1}{4}$ pluſquàm aurea maſſa; idque ſolùm ob argentum admixtum: ſi ergo exceſſus $\frac{1}{2}$ libræ 18. libris argenti reſpondet, cui exceſſui reſpondebit $\frac{1}{4}$ libræ? facta operatione venient 9. libræ argenti; quæ aureæ coronæ admixtæ ſunt.

Baptiſta Benedict. in arithmeticis ſuis theorematibus, aliter mixtiones huiuſmodi detegendas docet: ſiquidem loco ponderoſitatis maſſarum æqualis, & corpulentiæ earum inæqualis, corpulentiam ęqualem, & inęquale pōdus conſtituit. Quia verò (hoc ſuppoſito) corona maſsâ aureâ minùs ponderare non poteſt, niſi pro immixti argenti quantitate, quantùm argenti coronæ inſit, ex ponderis vtriuſque inæqualitate concludit hoc modo. Si maſſa aurea coronæ in corpulentia æqualis, 20. libras, & argentea 12. ponderat, corona ſiue corpus

IV.

Viginti & vnum vasa, quorum 7. vino plena sunt, 7. semiplena, & 7. vacua tribus hominibus distribuenda sunt: Quæritur quanam industria distribui queant, vt quilibet æqualem & vasorum numerum & vini quantitatem accipiant?

Duplici via quæstioni satisfieri potest, iuxta hos numeros 2. 2. 3. aut hos, 3. 3. 1. qui sunt directorij, significantes primum hominem v.g. tria plena, & totidem vacua habiturum, & cõsequenter vnicum semiplenum, vt numerum suum septenarium impleat: deinde secundum eandem debere portionem sumere tam plenorũ quàm semiplenorum, & vacuorum: tertium denique quod reliquum est; sicuti vltimis numeris 3.3.1. significatur. Quod autem ad priores numeros 2.2.3. attinet; horum primus significat vasa vacua, secundus plena, tertius semiplena; quæ tam à primo, quàm à secundo homine sumenda sunt, residuis tertio relictis. Atque sic vtroque modo quilibet 7. vasa, vini verò tantùm, quantum $3\frac{1}{2}$ vasis contineri potest, habebunt; æqualem videlicet & vasorum numerum, & vini quantitatem.

Operæ pretium erit methodum subiungere, qua omnes generaliter eiusmodi quæstiones

possis resoluere. In primis numerum vasorum per numerum personarum diuide, & si quidē quotiens sine fractionibus exierit, quæstio possibilis; sin minus, impossibilis est. Inuentum diuide numerum quotientem in tot partes (dimidio tamen minores) quot sunt homines, diuidito; & numeri partium expressores, erunt ij quos, in principio, directiuos appellauimus. Vt si (ad proposita exempla) numerum vasorum 21. per 3. homines diuidam, in quotiente 7. obtinebo; quæ in tres partes dimidio minores diuidam, sic; 2. 2. 3. vel sic, 3. 3. 1. qui duos modos ante demonstratos præ se ferunt.

V.

Pertica aut scala 10. pedum altitudinis, contra murum erecta, si secundùm basin siue partem suam inferiorem à muro ad 6. pedes elongetur: quæro quot pedibus eius summitas demittetur?

Respondeo. Duobus tantùm pedibus descendet: cùm enim pertica 10. pedes, exempli causâ, altitudinis habeat, iuxta regulam Pythagoricam oportet quadratum eius scil. 100. æquari & quadrato 6. pedum, id est, 36. & quadrato termini altitudinis, quem in muro descendendo pertica sua summitate attigit, simul sumptis; quod quadratum inuenturus, 36. de

100.

100. tolle; residuum 64. numerus quadratus est, eiusque radix 8. & hic est numerus pedum, ad quem vsque pertica in muro descendit, & descendendo summitate attigit: cùm itaque 8. pedes in muro restent, & eductis ijsdem è 10. 2. remaneant; duobus tantùm pedibus scala in muro descendit.

PROBLEMA XCV.

Lepida lis Caium inter, Semproniumque exorta, de figuris quas vulgò Isoperimetras siue æqualis circumferentiæ vocant.

NE te rapiat in admirationem quòd per clathra Mathesin introducam, citemq; hoc in loco Bartolum; qui ipse in Tyberiade testatur se iam Doctorem, Geometriæ operam nauasse, quò leges quasdam, camporum, insularum fluuiaticarum, aliorumq; quorundam incidentium diuisionem concernentes initiaret: sic enim per transennam demonstrabo huiusmodi scientias etiam Iurisconsultis vtilissimas esse, tam ad varias explicandas, & condendas leges, quàm ad infinitas propemodum lites ritè componendas.

I. Litigium.

Caio campus quadratæ figuræ fuit; cuius circuitus 24. pedum, latus verò 6. Sempronius

XVII.

Metalla, lapides, hebenus, & ſimilia corpora quantò minus in aqua, quàm in aëre pondus habeant, inquirere.

Sumpta bilance 9. v.g. auri, argenti, aut plumbi, &c. libras pondera: tum alteri bilancis lateri alligato filo, eandem auri, plumbi, &c. quantitatem appende; quò ſit in aqua liberior: dimittatur itaque aurum, argentum, &c. in aquam; quod vbi quieſcet, manifeſtè apparebit corpora extra aquas grauiora eſſe, quàm aquis immerſa, tum quia aqua, quò aere denſior eſt, eò in ſupportando validior eſt; tum quia aqua ſuo expulſa loco vt eum rurſus occupet, alias aquæ partes immiſſum corpus circumuoluentes, pro modulo ſuæ ponderoſitatis comprimit. Hinc colligitur propoſitio generalis ab Archimede demonſtrata: Omne corpus in aqua, ſeu altero liquore minùs quàm extra eam ponderare; idque ſecundùm aquæ, cuius occupat locum, qualitatem; ſic, vt ſi dicta aquæ portio vnius libræ ſit, quodcumque corpus immerſum eius locum occupauerit, libram vnam ponderoſitatis perditurum ſit.

Semel itaque cognita proportione aquæ cum omnibus metallis, facili poſſimus aſſertione concludere, aurum in aqua circiter $\frac{1}{19}$ ſuæ ponderoſitatis perdere, cuprum $\frac{1}{9}$ mercurium

$\frac{1}{15}$

$\frac{1}{15}$, plumbum $\frac{1}{12}$, argentum $\frac{1}{10}$, ferrum $\frac{1}{8}$. ſtannum $\frac{1}{7}$. & paullò ampliùs: aurum enim (quantum ad ponderoſitatem) ad aquam cuius locum occupat, prout hactenus docuimus, ſe habere vt $18\frac{3}{4}$ ad 1. mercurium vt 15. ad 1. plumbum vt $11\frac{3}{5}$ ad 1. argentum vt $10\frac{2}{5}$ ad 1. cuprũ vt $9\frac{1}{30}$ ad 1. ferrum vt $8\frac{1}{2}$ ad 1. ſtannum denique vt $7\frac{1}{2}$ ad 1. econtra verò aquam eiuſdem cum auro ponderis, illud 19. ferè vicibus magnitudine ſuperare, &c.

XVIII.

Num bilanx in aëre æquilibris, in aqua æquilibrium amittat?

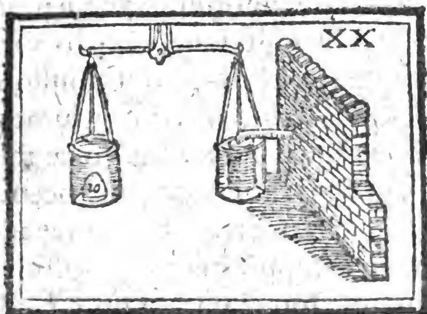
Reſponſio affirmatiua, ſuppoſita præcedenti propoſitione, luce clarior eſt; ſi enim in altero bilancis cratere 18. auri, in reliquo totidem cupri pondera ponantur: bilanx quidem in aëre æquilibris pendebit, at in aqua non ſic: nam aurum vix vltra $\frac{1}{18}$ ſuæ grauitatis (quæ eſt vna libra) perdet; cuprum verò $\frac{1}{9}$ hoc eſt duas libras: atque ſic aurum circiter 17. cuprum nõ vltra 16. libras ponderabit: inter quæ manifeſta inæqualitas apparet.

XIX.

Quo indicio exceſſus in grauitate vnius aquæ ſuper alteram colligatur demonſtrare.

Diſcretio exceſſus huius ſuperuacanea non

XX.



Vnicam aquæ libram ita aggrauare, vt 10. 20. 30. *immò* 100. 1000. *&* 10000. *libris in ponderositate non cedat, quantumuis iusta sit bilanx & eius crateres inæquales.*

Mirabile est aquam vase quolibet conclusam, & violenter diuisam tantùm acquirere ponderis, ac si locus â corpore diuidente occupatus vniformiter aquâ refertus esset. Varia liceret ad propositionis huius probationem experimenta congerere, at egregia duo tantummodo in medium proferam; quæ equidem vera esse nunquam crederem, nisi ipsemet eorũ periculum fecissem.

Primum est. Lapidem ingentem, locum 10. 100. aut 1000. librarum aquæ occupantem, vel cordâ, vel catenâ suspensum, in vas aquæ plenum

I.

De numero granorum arenæ.

OBijcies extemplò, me volentem Lybiæ, aut maris arenas numeris exprimere, impoſſibile quid aggredi: hæc eſt poëtarum cantilena, tritaque vulgi opinio; nonnullorum etiam philoſophorum coram Gelone facta aſſertio, *Arenæ grana innumerabilia eſſe.* Ego verò econtra cum Archimede affirmare audeo, non eam modò quæ in littore maris eſt, arenam, ſed & omnem quæ vniuerſum (in quo nihil niſi arena eſſet) replere poſſet, eſſe numerabilem; immo etiamſi hæc arenæ grana ſeminibus papauerum centies minora eſſent, hoc tamen numero 308.409.794.56. & 35. cyphris legitimè exprimerentur.

Clauius quidem cum Archimede numerum hunc paullò auctiorem ponunt, quia firmamentum maius eſſe opinantur, quàm Tycho Brahius. Si tamen in ſolo vniuerſi augmento difficultatis cardo vertitur, meum equidem numerum facilè auxero, efferamque infallibiliter quot requirantur arenæ grana ad alterum vniuerſum implendum, reſpectu cuius præſens vt atomus, aut punctum ſe haberet: ad hoc enim ſuprapoſitum numerum in ſe ducere ſufficeret, exurgereterque hic arenarum numerus 95116601138054140559 36. cum 70. cyphris.

Hæc

Hæc quidem videntur mirabilia, ſed ſupputata creditu facillima ſunt: nam licet ponamus quodlibet papaueris granum 100. arenæ granis magnitudine æquiualere, granum papaueris tantummodo cum vno pollice vel pede, pedis verò corpulantia cum terræ amplitudine, terræ deinde cum totius vniuerſi conferenda eſt, & ſic de reliquis.

II.

Hominem aliquem tot habere in capite pilos, aut in crumena nummos, quot reliquorum vnus, omnino eſſe neceſſarium.

Hominum numerum eſſe maiorem numero pilorum, quos hirſutiſſimus quiſquam in capite; aut aureorm, quos ditiſſimus in crumena portat, extra dubium eſt. Cùm autem incognitum ſit quot pilos in capite piloſiſſimus quiſque gerat numerum incertum pro certo, finitum tamen pro infinito aſſumentes, homines 100. eſſe ſupponamus, quorum qui piloſiſſimus eſt, plures quàm 99. pilos non habeat. Porrò perinde eſſet duo, aut tria centena millionum hominum, & capillorum fingere, at ob maiorem facilitatem numeris minoribus (cùm hinc demonſtratio ſit palpabilior) inhærere placuit. Cùm itaque plures ſint homines, quàm crines

crines in vno capite, licet admodum hirſuto, 99. homines (vt dictum eſt) ſumamus, dicamuſque: vel hi omnes crinium numerum ad inuicem æqualem, vel inæqualem habent: ſi primum dixeris, aſſertum noſtrum confirmas; ſin verò ſecundum malueris, quæro ergo quot pilos vnus, & quot alter habeat? Reſpondebis primum, vnum; ſecundum duos habere, & ſic fortè deinceps vſque ad nonageſimum nonum; quem conſequenter 99. pilos habere affirmabis; tum vlteriùs quæro: centeſimus quot? vide hic quid reſpondeas: ſi enim 100. dicas, noſtræ ſuppoſitionis limites excedis; ſi verò vel 99, vel pauciores reſpondeas? numerus, quem proferes, infallibiliter cum vno reliquorum coincidet: atque ſic, quod aſſerimus, veriſſimum eſſe confitearis oportet. Eadem ſubtilitate concludi poteſt, duas aues plumarum numerum æqualem; duos piſces ſquammarum; duas arbores foliorum, aut fructuum habere.

Similiter in conſortio 100. hominum certamine contendere liceret, duos eorum æqualem aureorum numerum in crumena poſſidere, modò nullus eorum vltra 99. aureos haberet. Pari modo, ſi in libro plura folia ſint, quàm in folio verba, foliorum vnum tot continere verba, quot aliquod reliquorum, certiſſimum foret.

ijſdem placet) ſubtiliter intulit, ſi corona plus loci in aqua quàm aurea maſſa occuparet, id non niſi ob argenti, quod ſubſtitutum fuiſſet, portionem euenire. Itáque (poſito coronam & vtramque maſſarum 18. libras ponderaſſe, maſſam item auream vnius libræ aquæ locum occupaſſe, argenteam ſeſquilibræ, coronam libræ vnius & $\frac{1}{4}$) iuxta regulam proportionis, quam vocant auream, hunc in modum operari licebat. Argentea maſſa 18. librarum $\frac{1}{2}$ aquæ libram, plus quàm aurea expellit: corona eiuſdem ponderis, $\frac{1}{4}$ pluſquàm aurea maſſa; idque ſolùm ob argentum admixtum: ſi ergo exceſſus $\frac{1}{2}$ libræ 18. libris argenti reſpondet, cui exceſſui reſpondebit $\frac{1}{4}$ libræ? facta operatione venient 9. libræ argenti; quæ aureæ coronæ admixtæ ſunt.

Baptiſta Benedict. in arithmeticis ſuis theorematibus, aliter mixtiones huiuſmodi detegendas docet: ſiquidem loco ponderoſitatis maſſarum æqualis, & corpulentiæ earum inæqualis, corpulentiam ęqualem, & inęquale pōdus conſtituit. Quia verò (hoc ſuppoſito) corona maſsâ aureâ minùs ponderare non poteſt, niſi pro immixti argenti quantitate, quantùm argenti coronæ inſit, ex ponderis vtriuſque inæqualitate concludit hoc modo. Si maſſa aurea coronæ in corpulentia æqualis, 20. libras, & argentea 12. ponderat, corona ſiue corpus

 mixtum

IV.

Viginti & vnum vasa, quorum 7. vino plena sunt, 7. semiplena, & 7. vacua tribus hominibus distribuenda sunt: Quæritur quanam industria distribui queant, vt quilibet æqualem & vasorum numerum & vini quantitatem accipiant?

Duplici via quæstioni satisfieri potest, iuxta hos numeros 2. 2. 3. aut hos, 3. 3. 1. qui sunt directorij, significantes primum hominem v. g. tria plena, & totidem vacua habiturum, & cõsequenter vnicum semiplenum, vt numerum suum septenarium impleat: deinde secundum eandem debere portionem sumere tam plenorũ quàm semiplenorum, & vacuorum: tertium denique quod reliquum est; sicuti vltimis numeris 3.3.1. significatur. Quod autem ad priores numeros 2.2.3. attinet; horum primus significat vasa vacua, secundus plena, tertius semiplena; quæ tam à primo, quàm à secundo homine sumenda sunt, residuis tertio relictis. Atque sic vtroque modo quilibet 7. vasa, vini verò tantùm, quantum $3\frac{1}{2}$ vasis contineri potest, habebunt; æqualem videlicet & vasorum numerum, & vini quantitatem.

Operæ pretium erit methodum subiungere, qua omnes generaliter eiusmodi quæstiones

100. tolle; residuum 64. numerus quadratus est, eiusque radix 8. & hic est numerus pedum, ad quem vsque pertica in muro descendit, & descendendo summitate attigit : cùm itaque 8. pedes in muro restent, & eductis ijsdem è 10.2. remaneant; duobus tantùm pedibus scala in muro descendit.

PROBLEMA XCV.

Lepida lis Caium inter, Semproniumque exorta, de figuris quas vulgò Isoperimetras siue æqualis circumferentiæ vocant.

NE te rapiat in admirationem quòd per clathra Mathesin introducam, citemq; hoc in loco Bartolum; qui ipse in Tyberiade testatur se iam Doctorem, Geometriæ operam nauasse, quò leges quasdam, camporum, insularum fluuiaticarum, aliorumq; quorundam incidentium diuisionem concernentes initiaret: sic enim per transennam demonstrabo huiusmodi scientias etiam Iurisconsultis vtilissimas esse, tam ad varias explicandas, & condendas leges, quàm ad infinitas propemodum lites ritè componendas.

I. Litigium.

Caio campus quadratæ figuræ fuit; cuius circuitus 24. pedum, latus verò 6. Sempronius

hunc ſibi optans, Caium rogauit eum ſibi donaret, aliam æquiualentem terræ portionem repenſuro: Concluſum eſt, atque incauto Caio altera portio terræ à Sempronio reddita, quadrangularis quidem, ſed non quadrata, 9. ſc. pedes in longitudine, & 3. in latitudine habens. Conſueto deſuper Caius mathematico, ſe circumuentum audijt, cùm terræ quam dederat area, 36. pedes; & quam receperat, 27. tantummodo contineret; quod is facillimè depræhenderit, qui vel longitudines in latitudines duxerit, vel vtrumque campum in pedes quadratos reſoluerit. Sempronius econtra conteſtatus, hocce fraudem paralogiſmo diſſimulabat: figuræ omnes circuitus æqualis, inter ſe ſunt æquales, ager meus eiuſdem cum tuo circuitus eſt, tuo itaque agro meus æqualis eſt; ex quo quidem quilibet matheſeos ignarus ſubuerti facile potuiſſet: Mathematicum autem fraus latere minimè potuit, à quo figuras Iſoperimetras ſiue circuitus æqualis non ſemper eſſe æqualis capacitatis demonſtratur; immo mille figuras poſſe deſcribi, æqualis omnes circuitus, nullâ æqualis cum alterâ capacitatis exiſtente, iuxta infinitatem figurarum multangularium, & ſecundùm latera inæqualium, ad circuli, quæ figurarum omnium capaciſſima eſt, formam plùs, minùſue accedentium: qua ratione fit vt quadratum æqualis cum triangulo
cir-

circuitus amplioris areæ sit, quàm triangulum; pentagonum, quàm quadratum, & sic de reliquis figuris regularibus. Dico regularibus siue æquilateralibus: aliàs enim triangnlus regularis cuius circuitus 24. pedum esset quadrangulo irregulari 9. pedum in longitudine, & vnius in latitudine capacior esse posset.

II. Litigium.

Sempronius saccum 6. pedum longitudinis, & 4. latitudinis, siligine plenum à Caio mutuò sumptum restituturus, 4. saccis 6. pedes longis, & vno latis vsus est. Quis 4. hos saccos Sempronij, vnico Caij per omnia æquales esse non crederet; aut à Sempronio, satisfactum iri Caio inficiaretur? apparet quidem qnantum vnico maiori sacco, tantũ reliquis contineri posse, & contra: exploret interim cuicumque libuerit, & aduerte Sempronium Caio vix $\frac{1}{4}$ concessi frumenti restituisse: cylindrus enim aut saccus 6. pedum altitudinis, & vnius latitudinis, 16. vicibus in sacco aut cylindro 6. pedes in altitudine, & 4. in latitudine habente continetur; quod ex elementis Euclidis clarè patet.

III. Litigium.

Cuidam de iure obuenit fontis communis portiuncula tanta, quanta tubum, cuius diameter vnius sit pollicis, fluendo implere sufficiat: in commodiorem suæ familiæ vsum, al-

terum tantum à magistratu obtinet: canalem itaque præparat, cuius diameter 2. pollicum est. Rectène eum se habere credas? an quia prior canalis diametrum vnius pollicis habuit, alter vt primi duplus sit, duobus in diametro pollicibus constare debeat? minimè; sed is pro vno pollice permisso, 3. assumens, magistratui se obnoxium constituit: circulare etenim foramen, cuius diameter 2. pollicum est, quadruplo plus aquæ euomit, quàm cuius diameter vnius duntaxat pollicis est. Infiniti id genus casus accidere possunt, qui iudicibus, magistratibusque matheseos ignaris, possent ingens negotium facessere; quoad præsens tamen relata sufficiāt.

PROBLEMA XCVI.

Quæstiones quasdam geographicas complectens.

QVÆSTIO I.

Qua parte terræ medium assignandum sit?

HAnc non vt mathematicam quæstionē, sed vt vulgarem propono: solet enim communiter quæri vbinam sit terræ medium, quo sensu, absolutè terra medio caret: nomine siquidem terræ, superficiem eius accipiunt, superficiei autem quæ fine caret, medium

dium vbi erit? Interim ſacra pagina reſpectiuè loquens, medij terræ mentionem facit, quod ab interpretibus intelligitur eſſe vrbs Hieruſalem, quippe quæ in medio Paleſtinæ, & terræ habitabilis ſita ſit, appoſitè quidem: nam qui circini expanſi pedem vnum ſupra ciuitatem Hieruſalem in mappa mundi deſcriptam ponens, reliquum hinc inde ad Europæ, Aſiæ, Africæque confines transferret, Hieruſalem ad omnes iſtas plagas, vt centrum ad circulum, ita ſe habere comperiret.

QVÆSTIO II.

Quanta ſit terræ profunditas, cælorum altitudo, & mundi rotunditas?

Profunditas terræ, à ſuperficie vſque ad cẽtrum 3550. leucarum Italicarum eſt & $\frac{10}{11}$ vnius leucæ, quarum duæ vnum milliare Gallicum conſtituunt, ita vt ſint 1775$\frac{5}{11}$ milliaria Gallica, Germanica autem 859$\frac{2}{11}$. Eius circumferentia 22320. Italicis leucis, 11160. Gallicis 5400. Germanicis menſuratur. A centro terræ vſque ad lunam cum facilè ſint 56. terræ ſemidiametri, hic erit milliarium Gallicorum numerus 99425$\frac{5}{11}$. vſque ad ſolem 1142. terræ ſemidiametri, hoc eſt, 2027578$\frac{2}{11}$ milliaria. Vſque ad ſtellas fixas 1400. terræ ſemidiametri, hoc eſt, 2485636$\frac{4}{11}$ milliaria (loquendo ſem-

per de Gallicis) ſecundùm probabiliorem Tychonis Brahij opinionem.

Ex his omnibus Arithmetices miniſterio varias, eaſque admodum lepidas propoſitiones colligere eſt, hoc modo:

Si perforato terræ globo, per foramen decidens lapis molaris, quolibet minuto vnum milliare abſolueret, ad centrum tamen ante 1. diem, 5. horas & 35. minuta non perueniret.

Si quis quotidie 10. milliaria recto tramite incederet, ante annos tres, menſem vnum, & dies ſex, terræ circuitum non compleret; quem ſi auis volando vno die perficere poſſet, eam horâ qualibet 465. leucas Gallicas abſoluere neceſſe foret. Luna horulæ ſpatio plus abſoluit itineris, quàm ſi totum terræ ambitum percurreret: nam 13015. milliaria quauis horâ graditur.

Qui ſurſum à centro terræ cœlum verſus tendens, quotidie 10. milliaria itineris ambularet, ante 27. annos, 7. menſes, & 12. dies ad lunam minimè perueniret.

Sol vnâ horâ plus percurrit ſpatij, quàm luna 20. cùm enim cœli lunæ circumferentia 312380. ſolis verò 6372388$\frac{4}{7}$ milliarium ſit, manifeſtum eſt computanti, ſphœram ſolis plùs vigeſies lunæ ſphœrâ maiorem eſſe Luna quoque ſpatio 20. horarum 260316$\frac{2}{3}$ millaria percurrit, ſol verò vnicâ horâ 265516[illegible] abſoluit.

Si la-

Si lapis molaris à loco ſolis decidens, qualibet horâ 1000. milliaria peruaderet, ante 2. menſes, 24. dies, 11. horas & 34. minuta terræ centrum non attingeret.

Quandoquidem (vt ante dictum eſt) ſol qualibet hora $265516\frac{1}{6}$ milliaria peragat; conſequens eſt vt $4425\frac{4}{1}$, vnico minuto perficiat. Nec ergo bellici globi, aut ſagittæ, nec ſibilantis boreæ turbines, nec ipſa fulminum rapiditas, pari poterunt velocitate vibrari. Quid vltra de ſtellis fixis referam? harum impetuoſitas admiranda, cum prædictis penè incomparabilis eſt: ſiquidem eæ, quæ in æquatore circulo ab vtroque polorum æquidiſtante conſtitutæ ſunt, qualibet horula 6299333, milliaria gallica percurrunt; quot eques per diem 30. abſoluens, ante 583. annos, 7. menſes, & 7. dies non percurreret. Immo nec ante 9. annos, 8. menſes, & 19. dies; tantum perageret iter, quantum illæ velociſſimo ſuo curſu, quolibet minuto complent. Motus hic longè velocior eſt eo, quo quidpiam circum terram vnâ horâ vltra 564. vices moueretur. Opinor equidem, ſi tanta velocitate quæpiam ſtella circum terram ageretur, totum hunc mundum inferiorem in cineres & fauillam breui eſſe redigendum.

QVÆSTIO

QVÆSTIO III.

Si cælum vel astra ruerent quidnam eueniret?

Lepidus lector promptè respondebit: Multæ caperentur alaudæ. Quidam autem veteres nugaces se nihil ita horrere testati sunt, sicuti casum hunc. Si interim ita eueniret, nisi nimis intensi caloris, aut nociuarum pericula influentiarum pertimescenda essent, mathematicus hic suam posset industriam & subtilitatem ostentare: cùm etenim & cœlum, & astra, sphœricæ figuræ sint; licet in terram (quæ etiam rotunda est) ruerent, eam tamen in vnico puncto contingerent; à quo elongatus nulli periculo subiaceret: immo si plures stellæ à diuersis partibus simul deciderent, sibi inuicem essent impedimento, se inuicem in aëre sustinerent, neque terram, decidendo vspiam contingere possent.

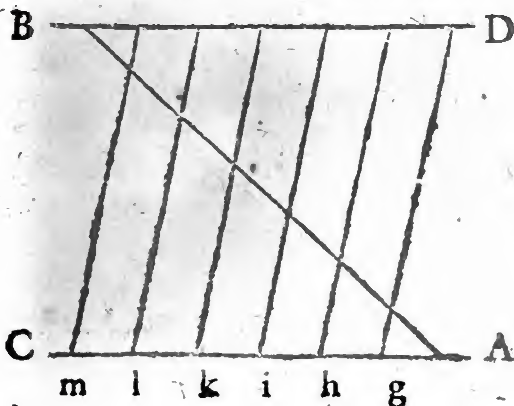
QVÆSTIO IV.

An poßibile sit duos gemellos eâdem horâ natos, & eâdem mortuos, inæquali dierum numero vixisse?

Certissimum est id euenire posse: nam si vnus eorum versus orientalem plagam, versus occidentalem alter, iter arriperent, hic longiores

res dies, alter breuiores (iuxta ſolis curſum) haberent; & breui elapſo tempore vnus illorum (qui ſc. verſus orientem fuiſſet profectus) plures altero dies vitæ ſuæ numeraret. Quod reuera plerunque eueniſſe potuit, vt interdum eueniſſe conſtat inter eos qui Vliſſiponâ, & Hiſpali diſcedentes, ad inſulas occidentales, orientalesque nauigarunt.

PROBLEMA XCVII.

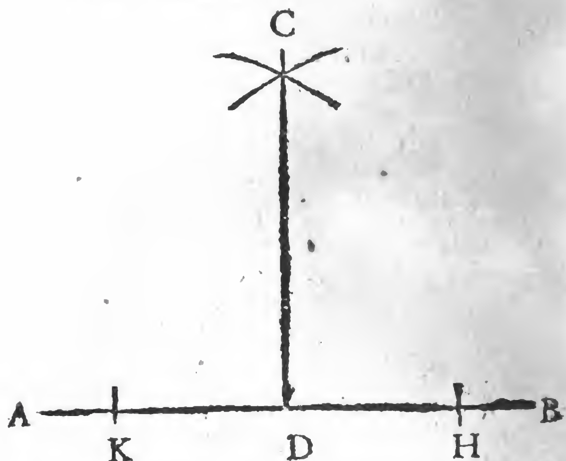


Datam rectam in quotcunque partes æquales diuidere.

SIt recta A B. in 7. v. g. partes æquales diuidenda. Ad punctum A conſtituatur recta quæcunque, v. g. A C. cuius ad B verſus partem aliam fiat æqualis parellela, ſitque B D. deinde ſumantur, ex A puncto, in linea

A C. 6. partes æquales; similiter ex B puncto in recta B D. Iam, tot videlicet partes (minùs vnâ) in quot linea A B, est secunda, sintque A g, g h, h i, i k, k l, l m, iunganturq; rectæ, dico rectam A B. harum intersectionibus, in 7. partes æquales esse diuisam.

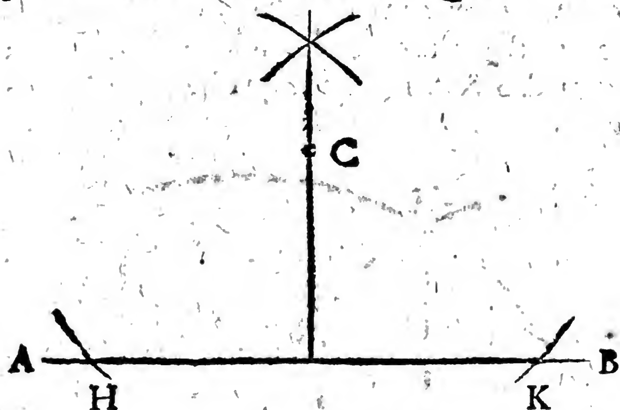
PROBLEMA XCVII.



Ad datam rectam ex dato puncto perpendicularem erigere.

SIt data recta A B. in ea punctum D. ex qua oporteat ducere perpendiculárem D C. colloca circini pedem alterum in D. alterum vtrimque capiantur ex recta A B interualla æqualia D H. D K. deinde ex H. maiori circini apertura, quàm sit D H, describatur arcus

arcus versus B, similiter eadem apertura ex K versus A, ita vt duo arcus se secent in puncto, v. g. C, tum ducatur recta CD, quæ erit perpendicularis ad rectam AB. Quod si datum



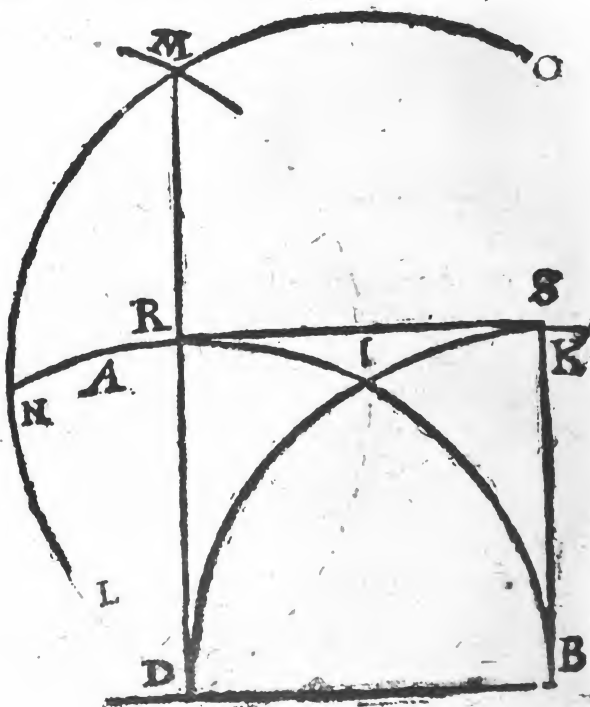
punctum, è quo ducenda est perpendicularis, non sit in recta AB, sed supra eam, v. g. in C, hoc modo ages. Circino collocato in C, abscinde hinc inde rectam AB, in H & K, deinde ex H & K vt prius sese intersecantes ducantur arcus, si per intersectionem & per C demittatur recta in lineam AB, dico illam esse perpendicularem.

PROBLEMA XCVIII.

Super data recta quadratum describere eadem circini apertura.

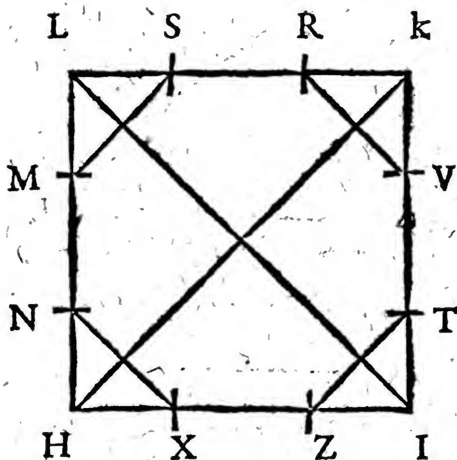
SIt data recta DB, sumpto interuallo DB, ex D describatur semicirculus HIB. Item ex B

ex B alter ſemicirculus, priorem ſecans in I, ſitque D I K, deinde ex I alter ſemicirculus L O, ſecans arcum A I B in N. rurſus ex N fiat arcus ſecans arcum L O in M, ductaque recta M D ſecans arcum A I B in R; demum centro R ſecetur arcus D K in S, ducanturq; rectæ R S & S B, & erit quadratum constructum.



PRO-

PROBLEMA XCIX.



Octogonum inscribere quadrato.

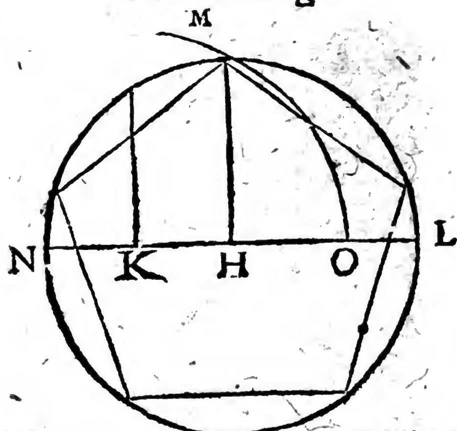
SIt quadratum H I K L diagonalibus lineis L I & H K dissectum, sumptum interuallum mediæ diagonalis transferatur ex H vsque in M, ex L in N, ex L in R, ex K in S, ex K in T, ex I in V, rursus ex L in X, ex H in Z: deinde connectantur S M, R V, T Z, N X, & perfectum erit, quod erat faciendum.

PROBLEMA C.

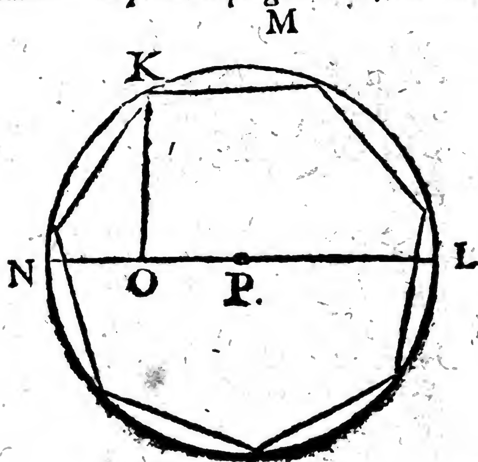
Circulo pentagonum inscribere.

SIt circulus L M N ducta diametro L N: ex centro H erigatur perpendicularis H

Q M ad



M ad L N: deinde ſemidiameter H N bifariam diuidatur in K. ex centro K interuallo K M deſcribatur arcus ſecans L H ſemidiametrum in O, & linea O M erit latus vnum pentagoni circulo inſcribendi, quod erat faciendum. *Sequitur heptagonum inſcribendum.*

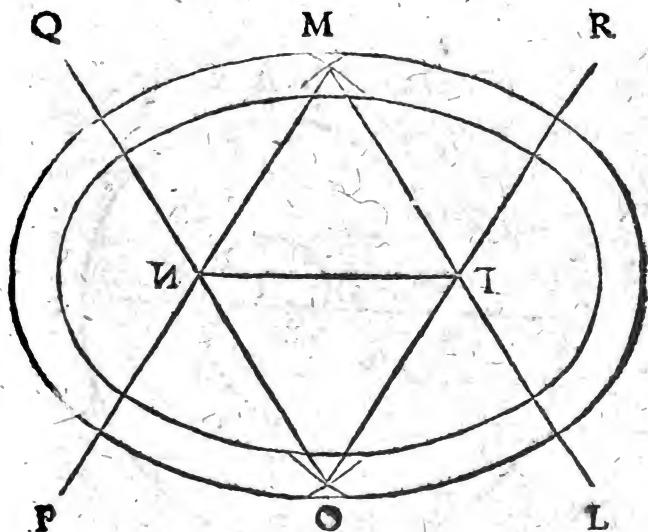


Inſcri-

Inscribere circulo dato heptagonum.

Sit circulus L M N, in quo semidiameter P N bifariam secetur in O, deinde K O fiat perpendicularis ad P N: dico K O lineam, peripheriam tangentẽ in K esse vnum latus heptagoni circulo inscribendi, quod erat faiendum.

PROBLEMA CI.

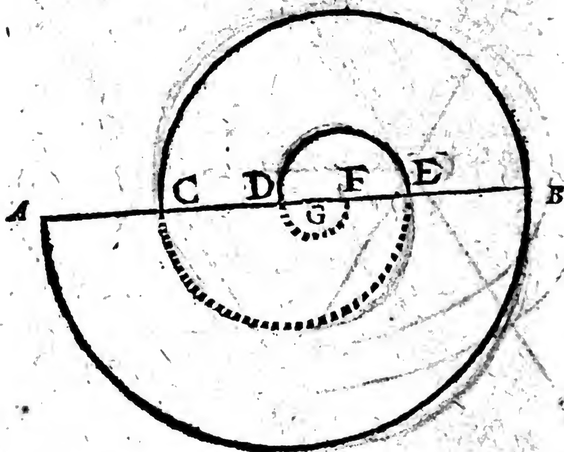


Describere oualem figuram seu ellipsin.

SVper eadem linea L N constituantur duo triangula æquilatera, siue æquicrura ad partes oppositas, L M N, & L O N, quorum

rum latera L M, M N, O N, O L, quarum lubet protrahantur, sintque M L I, M N P, O N Q, O L R: deinde ex L describatur arcus quicunque lineis R L, & I Q interceptus, eodem interuallo ex N arcus interceptus rectis N Q. & N P. tum ex centro O, interuallo O R, videlicet sectionis arcus, & rectæ lineæ L R describatur arcus R Q. similiter ex M centro arcus I P. & erit constructa figura oualis, quod erat faciendum.

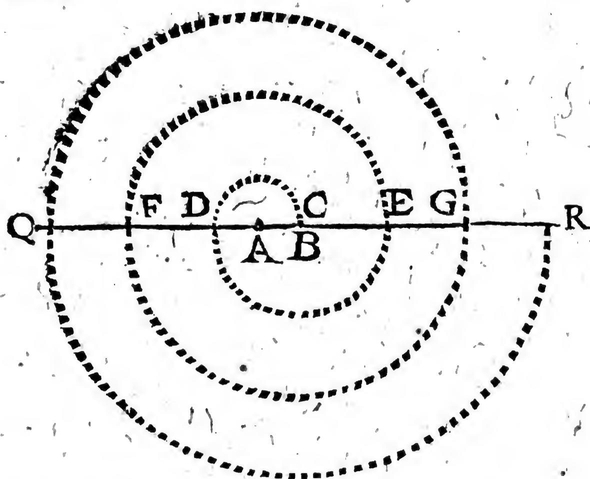
PROBLEMA CII.



Lineam spiralem describere.

DVcta quacunque recta A B in quatuor æquales partes in punctis A C D E diuidatur, quarum D E rursus in duas par-

partes D F, & F E ſecetur, initium iterum in duas D F in puncto G: deinde centro D interuallo D A deſcribatur ſemicirculus A B, item interuallo D C, ſemicirculus C E, tum centro F interuallo F B ſemicirculus B C ad alteram lineæ A B partem ſcribatur: item interuallo F D ſemicirculus D E, denique centro G interuallo E D ſemicirculus D F. habebisque ſpiralem, ſiue ſerpentis more inflexam lineam.



Idem aliter hoc modo facies.

Ducta recta quæcunque Q R, elige in illius medio duo puncta A B pari à ſe diſtantia pro beneplacito, deinde centro A interuallo quouis ſemicirculum C D deſcribe: tum centro

B interuallo B D duc ſemicirculum D E. rurſus ex A interuallo A E fac arcum E F, item ex B interuallo B F fac arcum F G, & ſic donec ſpiralem tuam perfeceris, Alterna ex A & B tum ſupra tum infra lineam ſemicirculos delineando

Nota. Spirales lineas ſic ductas imperfectas admodum eſſe, mechanicis tamen vſibus ſufficientes: alioqui circino perfectè duci non poſſunt, ſed innumera puncta conſtituenda, per quæ libera manu delineatur.

PROBLEMA CIII.



Fluminis alicuius latitudinem menſurare pileo.

SIt fluminis latitudo D F, ſta erectus in ripa

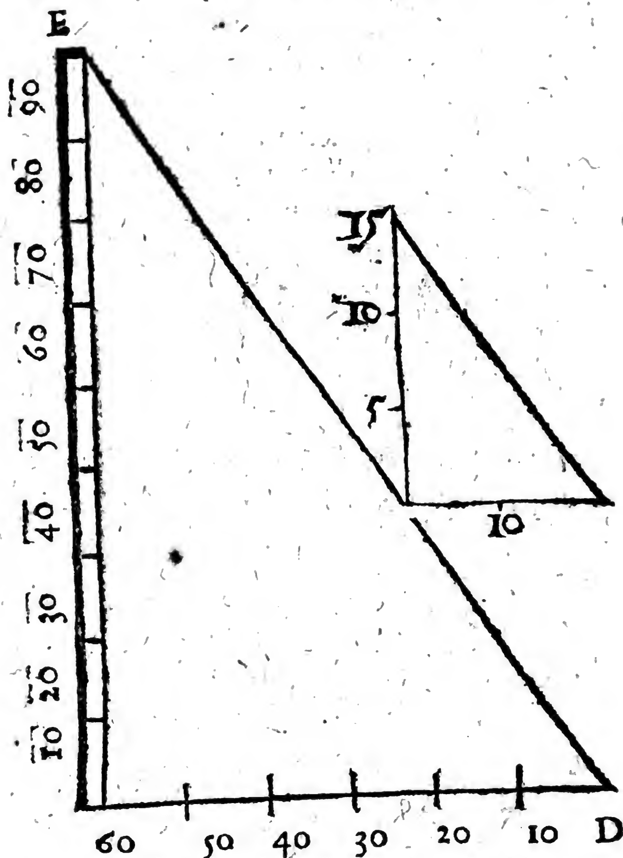
pa D I. deinde pileum E deprime donec per eius extremitatem videas fluminis D F extremitatem F, quo facto conuersus ad spatium plani terrestris D A eodem statu corporis & pilei situ, per extremitatem nota punctum O, dico O D interuallum æquale esse ipsi D F, cognito ergo per virgulam mensoriam O D, cognoscis etiam D F, quia triangula D E F, & D E O sunt æqualia, propter æquales rectas D D, & reliquos angulos æquales.

PROBLEMA CIV.

Lucente sole aut lunâ per simplicem baculum, cuius nota sit quantitas, alicuius perticæ, aut turris altitudinem explorare.

FIge in terra baculum, qui sit, v. g. 15. pedum, ita vt perpendiculariter erigatur mensura deinde vmbram eius, quam in plano iacit, quæ sit v. gr. 10. pedum, deinde metire vmbram turris, vel perticæ D E, quæ sit v. g. 60. pedum. Denique per regulam trium dic: vmbra 10 pedum iacitur à baculo 15. pedum, vmbra 60. pedum, à qua altitudine iacitur? Prodibunt pedes 90. continentes altitudinem D E, quod erat faciendum, cuius vide figuram sequentem.

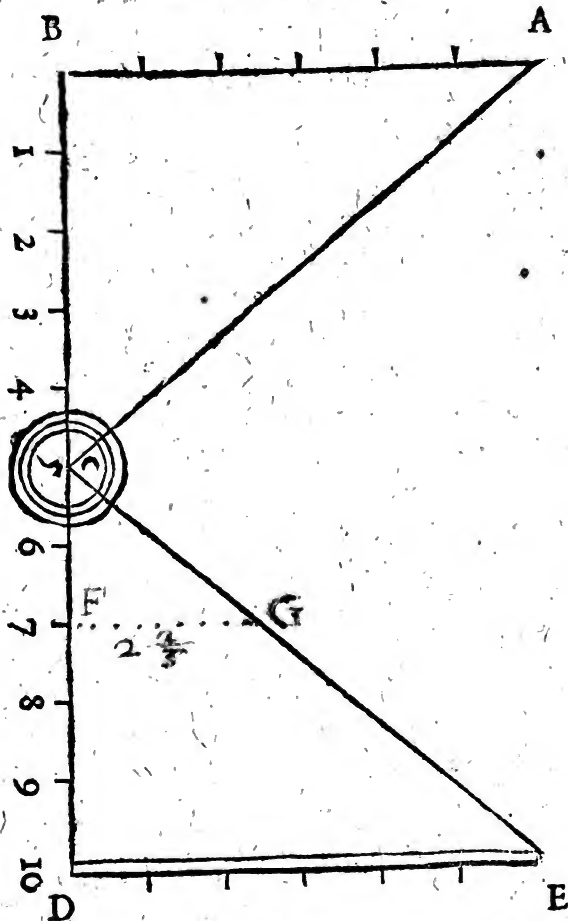
PROBLE-



PROBLEMA CV.

Mensurare altitudinem per radium visualem à speculo reflexum.

ACcipe planum speculum, eoque in planitie terræ collocato, ab eodem tamdiu acce-



accedas vel recedas, quousque rei mensurandæ verticem in eodem intuearis speculo: demitte postmodum perpendicularem ab ipso oculo in ipsum terrestre planum, quam enim

proportionem habebit interuallum inter eandem perpendicularem & centrum speculi interceptum, ad longitudinem ipsius perpendicularis, eam etiã habebit longitudo plani inter ipsum speculum & basim rei metiendæ comprehensa ad datam altitudinem.

Sit in exemplum altitudo A B quæ mensuranda proponitur, speculum C, oculi centrum E, â quo perpendicularis demittatur E D. Dico igitur, sicut se habent C D ad D E, ita C B ad B A datam altitudinem quia bina triangula A B C, & C D E sunt inuicem æquiangula, radius enim visualis E C A ad æquales reflectitur angulos.

Si itaque, v. g. D E fuerit 6. pedum, D C verò fuerit 5. pedum, & B plani longitudo 5. similiter habeat pedes, etiam altitudo B A erit 6. pedum.

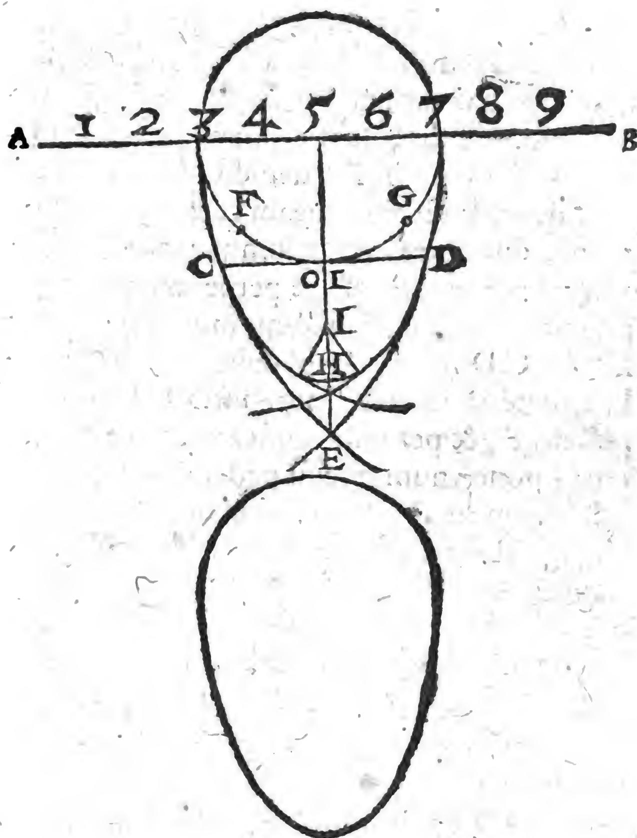
Corollarium.

Hinc colligitur, vt D E perpendicularis ipsi D C fuerit æqualis, etiam A B eidem B C æquabitur: si verò ipsa D E fuerit D C minor, etiam A B altitudo data minor erit interuallo B C. si denique D C maior erit D E perpendiculari, etiam B C interuallum maius erit altitudine A B. Tribus igitur notis partibus facilè per regulam trium, reliqua quarta inuenietur.

ut CF ad FG
sic CB ad BA

PROBLE-

PROBLEMA CVI.



Figuram oualem deſcribere.

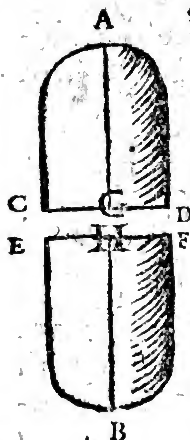
REctam lineam A B diuide per nouem puncta in decem partes æquales, deinde vno circini pede in puncto 5. altero in puncto

puncto 3. posito integrum duc circulum per punctum 7. secundò, vno pede circini in puncto B. altero in puncto 3. collocato, describe semicirculum infra: tertiò, ex A interuallo puncti 7. duc semicirculum similiter infra intersecantem priorem in E, deinde infra circulum ante descriptum duc lineam rectô A B oppositam, quæ intersecet vtrumque circulum in C A D: quo facto erige perpendicularem ex puncto 5. in E, & punctum in quo intersecat lineam C D nota per 10. deinde diuisa circuli peripheria intercedente, intra 3. & 10. in puncto F, & peripheria intra 7. & 10. in puncto G pone vnum circini pedem in puncto F, & alterum in D, & per circulum diuide rectam 5. deinde vno circini pede posito in G, & altero in puncto C, duc circulum infra, qui se intersecabunt in H, demum deuisa H 10. in puncto I in duas partes æquales, vnum circini pedem colloca in I, altero in medio lineæ C H, duc circulum in H D, & habebis intentum.

PROBLEMA CVII.

Vnum Magnetem alterum trahere & expellere; sicut & Ferrum excitum alterum. experimento probatur.

SInt duo lapides A C D, & E B F; in primo lapide punctus A Boreus, G Austrinus. in la-



in lapide E F B Borea pars H, Auſtrina B, dico ſi auſtralem partē G, lapidis C A D admôris auſtrinæ parti B, lapidis E F B, ilicò à ſe abigit fugatque. Idem etiam veniet, ſi boreum A boreali H oppoſueris; contra autem ſi boreum A auſtrinæ H, vel ſi auſtralem B boreali A oſtendes quaſi ſimili voluptate captus, non inuitam ad ſe rapiet partem, cuius cauſa manifeſta eſt. Nam cū prius hæſiſſet auſtralis pars G, boreali H, nihilominus diſciſſæ partes ſemper eandem vnionem quærunt ad eiuſdem corporis tutamentum & conſeruationem, vt aiunt philoſophi. Sed ſi punctum G auſtrale puncto B auſtrali alterius lapidis adhæſerit, fugit ilicò B, diſceditq; ab eo, vel ſi boreale A boreali H oſtendes, idem eueniet, reſpuunt enim ſeipſa, quia in eorum minera non ita coibant, ſumma eſt, diſſimilia puncta, ſubſtantiarum ſimilitudine, paribuſq; deſiderijs coeunt ſimul & vniuntur; ſimilia verò diſſimili contrarietate inimicitias agunt, id eſt, boreus auſtrinum quærit, auſtrinus boreū; ſic auſtrinus & boreus auſtrinum & boreum reſpuunt, quod & optimè experieris in pixide nautica admotis magneticis polis, ex quibus patet falſum eſſe quod Plinius narrat de Theama-

Theamade, certa magnetis ſpecie ferrum abigente, cùm vtrumquè præſtet vnus & idem magnes.

PROBLEMA CVIII.

Occultos animi ſui conceptus abſenti vi magnetis manifeſtare.

FIat tabula ænea vel plumbea, cuprea, aut ex ſimili benè polita materia, deducta in ſummam tenuitatem; in hac tabula vtrimque inſcribes alphabetum, literis ordine vel promiſcuè poſitis, aut etiam confuſè, perinde eſt, litteris tamen aliquantulùm ad confuſionem vitandam à ſe inuicem diſtantibus, hac cautione, vt litteras ſibi ita correſpondentes, A nimirum A, Bque B, &c. vtrinque ponas, vt ſi vna perforaretur, v. g. A, tranſiret A ab altera parte poſitum. In centro autem tabulæ vtrinq; pones extantiam aliquam indici ſuſtentando deſtinatã. Secundò, Hanc tabulam intermedio alicui parieti conclauia duo diſtingenti ita inſeres, vt tabulam vtroque conclaui videri poſſit, amicus amico loquenti nequaquam. Tertiò, Ex optimo chalybe facias tibi paruulam lamellam ad inſtar nummi cuiuſdam, eademque ratione paullulum incuruatam, quam pones ſupra extantiam centralem, eâ induſtriâ, vt liberè innitatur tabulæ ſeu laminæ alpha-

beta-

betariæ, si igitur amico desideres in altero cubiculo degenti aliquid manifestare, accipe validum magnetem, quem si applicueris tabulæ & loco lamellæ, ab altera parte in extantia centrali consistentis; sine mora lamella præsentiam magnetis sentiens pertinacissimè magneti adhærebit, & quemcunque magnetis ductum ab hac parte tabulæ à me factum continuò sequetur; vt v.g. referam ipsi verbum illud CAVE, ducam itaque magnetem per modum rasionis ad literam C primam dictionis literam, quem index lamellæ ab altera parte mox sequitur, donec in eodem puncto C requiescat, alter autem diligenter notabit, in qua littera quiescat index, hanc seorsim scribat. Interim σεγανόλογος perget ducere magnetem ad litteram A, & index similiter sequetur ab altera parte donec quiescat in A, & sic de reliquis omnibus sensibus animi manifestandis agendum est. Est autem hoc spectaculum non tantùm ingeniosum, sed & summam hominibus non intelligentibus pariens admirationem, cũ vident nummum illum, seu chalibeam lamellam, quasi animatam, nullo sustentante sese super tabulæ erectæ superficiem, ad parietem hinc inde ad nutum etiam astantium, motitare, quæ subinde tanta ab exercitatis peraguntur dexteritate, vt rudibus alicuius mali genij instinctu fieri videantur.

PRO-

alter, in quibus subsidio instrumenti nostri magnetici lineas steganographicas truncis & fenestris vtrinque correspondentes, eo quo sequitur modo inscribes. Internus posito instrumento magnetico super semicirculo, qui certo loco, verbi gratia, in prima fenestra ita firmabitur, vt loco dimoueri non possit, situatoque eo respicies per regulæ dioptram, in primum truncum, (vel si spatium nimis remotum vt eum videre non possit, ponetur ab externo ibi ruber pannus aut vexillum vel sub noctem fax) & iuxta hanc lineam visualem trahes lineam in semicirculo ligneo, quæ repræsentabit lineam steganographicam repræsentantem A B C. quas litteras limbo semicirculi statim asscribes, vt in apposita hac figura vides. Hac iam signata linea procede ad secundum truncum & consequenter ad reliquos sex, eo modo operando quo in prima describenda linea operati sumus, donec semicirculus, sit inscriptus lineis suis steganographicis & habebis instrumentum præparatum, conceptibus tuis externo manifestandis accommodatum. Externus verò simili prorsus modo suum semicirculum in primo, v.g. trunco positum delineabit iuxta situm fenestrarum arcis; quo prior ex arce suum delineauit iuxta situm truncorum in monte ordine dispositorum. Constituto itaque tempore & loco si externus interno amico secretum quippiam ma-

nifestare desideret, v. g. ADEST HOSTIS. Externus constituta ex pacto hora vt dixi, adsit tribus instructus facibus, si de nocte alloqui libeat; si de die verò linteis albis aut rubris vexillis (vbi notandum, quod si in aliqua statione, aut trunco appareat vna face instructus, primam istius trunci litteram; si duabus secundam; si tribus denique tertiam repræsentari) his igitur ritè & conuenienter ex pacto constitutis, externus accepta face accedet truncum littera A signatum, quæ cùm primum obtineat locum vnica comparebit face; Internus verò videns eminus faciem diriget regulam magneticam, centro semicirculi affixam in ipsam facem, & statim apparebit in linea steganographica littera, quam significare vult externus, quam & seorsim notabit. Porrò externus accedet ad alium truncum littera nimirum D. signatum, quæ cum primum in ordine litterarum locum obtineat, vt ante vnica face prodibit instructus, internus verò non secus suo instrumento aget quam ante egit. Interim externus conferet se ad secundum truncum ad litteram nimirum E indicandam Interno; quæ cum medium in ordine litterarum obtineat locum, duabus facibus instructus prodibit; Internus aduertens duas faces litteram eam scribet, quam regula & faces repræsentabunt, nempe E, & sic progredientur, donec externus totum sensum steganographicâ

illa

â methodo Interno insinuârit. Quod si Internus ad sensum verborum ab Externo transmissorum respondere desideret : faciet hic idem cum facibus in fenestris , quod Externus antea fecerat cum facibus in statione truncorum , & hic cum semicirculo primo imposito trunco, quod prius ille cum semicirculo primæ fenestræ imposito. Hic modus etsi aliquo modo operosius videatur , certissimus tamen est & facilè in praxin deduci potest, vt experientiâ nobis constat.

PROBLEMA CX.

Vim Magnetis tractiuam librâ expendere.

MAgnetem in vnam lanceam pone, in alteram tantundem ponderis alterius rei, vt æque pendeant lances : mox ferrum supra tabulam positum accommodatus vt magneti in lance appositæ hæreat , & secundum eorum amica puncta , vt perfectissimè cohæreant. In alteram lancem arenam paulatim inijcies, idque donec lance à ferro iam per attractionem eleuato separetur. Sic arenæ pondus expendendo, quæsitam magneticam vim habebis: Ita Porta, vel aliter ex mente Nicolai Cusani Cardinalis , sic posito ad æquilibrium in bilance in vna parte ferro, & magnete in alia, si

amoto magnete tanti ponderis alio graui in locum posito magnes teneatur, ita vt ferrum in bilance sursum ad magnetem moueatur, quo moto si extra æqualitatem in alia parte pondus aggrauetur, quousque ferrum ad æqualitatem redeat magnete immoto remanente; Dico per hoc pondus retrahens virtutem magnetis proportionaliter ponderari posse. Sicut enim se habet pondus in vna lance positum, ad pondus in alterâ, sic arena vni imposita ad tractiuam virtutem magnetis in altera positi applicato ferro. Huius sublimis proportionis consideratione confisus Ioannes Tayner motus perpetui machinam eruere conatus est. Quæ quamuis aliquam veritatis speciem theoricè loquendo præ se ferre videatur: practicè tamen eam in opus deducere propè impossibile, ob exquisitissimum æqualibrium quod requirit, proportionemque exactissimam, ac in indiuisibili quodammodo consistentem: vel non nisi admodum difficulter possibile esse mihi persuadeo: sed ne quicquam huic tractatui deesse videatur, breuissimis verbis eius hic structuram ostendere visum fuit. Fiat rotula leuis concaua subtilissimè elaborata in interiori tabulæ superficie clauiculi fient & denticuli ferrei, vnius ponderis omnes limbo aut margini affigendi decliues, propinqui, ita vt non amplius à se distent, quam vnius fabæ aut ciceris spissitudine, sit etiam di-

cta

cta tota per omnes suas partes æqualis ponderis tam iusti, quam ab Artifice ingeniosissimo fieri possit. Deinde auem affiges per medium, super quem voluetur rotula, axe omninò immobili remanente: cui & fulcrum leuissimum imponatur benè firmatum, in cuius summitate magnes collocetur; Quibus peractis collocetur lapis super fulcrum, prius tamen in oualem redactus figuram, tali arte vt polus Boreus versus denticulos sit parum inclinatus, scilicet ne virtus ipsius ex directo, sed cum quadam inclinatione agat, aut influat in ferreos denticulos: veniet itaque quilibet denticulus ad polum septentrionalem à magnete attractus. Cumque ex impetu labentis rotulæ illum violenter transgressus fuerit, ad partem meridionalem lapidis perueniet quæ eadem illum repellens fugabit, quem rursus polus Arcticus ab altera parte attrahet: & quò citius rotula suum præstet officium intra denticulos (quos aptabis rotulæ interiori eo ferè modo quo rotarum molarium capsulæ aquis excipiendis adaptari solent.) exiguum include calculum, rotundum æneum, vel argenteum tantæ quantitatis, vt commode inter duos quosque denticulos recipi possit. Cum ergo rota eleuabitur cadet & calculus in partem oppositam, cumque motus rotæ in imam partem sit perpetuus & casus calculi in oppositam partem inter quoslibet duos receptus etiam perpetuus

erit, qui quidem ſuo pondere appetet centrum terræ imumq́ue locum. Calculi verò huius proportionem ad tractiuam magnetis vim iuxta hoc probl. diligentiſſimè expendes, conſiſtit enim in hoc totum artificium, atque hæc ex mente Tayner.

PROBLEMA CXI.

Modus per gemmam explorandi horas.

SVmatur annulus cui adamas, vel ſmaragdus inſertus, teneatur pendulus filo, manu immota ſupra aquam in medio Vitri, mouebitur ſenſim ſponte, dum vitrum attingit, datq́ue tot ictus, quot ſunt horæ temporis.

PROBLEMA CXII.

Modus duos cultros flatu oris circa labium vitri gyrandi.

PRæparetur lignum vno circiter digito longum in ſummitate & extremitate acuminatum, ſummitati duo cultri & tranſuerſum infigantur, & dein digito moderantur dum veniant ad æquilibrium quodammodo, poſt extremitas ligni aculeata imponatur labio vitri & hærebunt cultri etiam extremitate minima ſolo oris flatu gyrabiles.

PROBLE.

PROBLEMA CXIII.

De Solis vastitate & distantia à terra.

SOl in se continet totam quantitatem terræ centies & sexagies, & distat à terra quatuor millionibus milliarium (millionem voco decies centena millia) & amplius, minutia enim numerorum hic non computantur.

De cursu Solis, quot videlicet milliaria vnâ horâ percurrat, si 24. horis suum circulum peragat.

Peripheria & vastitas orbis solaris tanta est vt sol 24. horis suum circulum peragens, vnâ horâ percurrat 1140000. milliarium, id est, vnum millionem & centum quadraginta millia milliarium, quod tantundem est, ac si terræ ambitum & gyrum circumcurrat quinquagies. Ambitus enim conuexi cœli Solis continet 27. milliones & trecenta sexaginta millia miliarium, quæ si in 24. horas diuidas, inuenies numerum iam dictum, & paullò amplius.

De distantia cœli à concauo firmamenti.

Terra à concauo firmamenti, siue cœli octaui & stellati distat octoginta millionibus cũ medio milliarium: spissitudo firmamenti est eadem, scilicet octoginta millionum. Quanta est ergo distantia cœli noni, decimi & cœli empyrij?

De velocitate stellarum in æquinoctiali positarum.

Quæuis stella in æquinoctiali posita singulis horis conficit 42. milliones milliarium, & insuper tertiam partem millionis, hoc est tantum, quantum eques 40. milliaria quotidiè conficiens posset 2904. annis conficere, rursū tantū quantum si quis vnâ horâ bis millies ambitum terræ obiret, & circumcurreret, longè plus spatij conficit, ideoque longè velocius est nonum cœlum, ac magis decimum, quot putatur primum mobile.

De velocitate temporis.

Tempus tem velox, quàm est ipse motus primi mobilis, cuius est mensura. Tempus ergo fertur velocius quàm sagitta, aut quàm globus tormento æneo eiaculatus, hic enim egeret 40. diebus ad hoc, vt totum terræ ambitum obiret, quem stella vnâ horâ obit bis millies. Noli ergo dormire, dum tempus tuum volat.

Quot annis eget molaris è firmamento in terram casurus?

Lapis molaris si inciperet cadere à conuexo firmamenti versus terram, opus haberet 90. annis vt decideret, & terram attingeret; licèt singulis horis cederet ad ducenta milliaria naturaliter enim non posset amplius spatium transire. Diuide enim 160. milliones (tot enim sunt

à ter-

terra ad conuexum firmamenti) in dies & an-
os, dando cuique horæ 200. milliaria, & in-
enies rem ita se habere.

ARITHMETICA ACVLEATA QVAM Sphinx Thaumaturgica OEdipo partim solutam, partim adhuc ex suis principijs soluendam coronidis loco lepidè obijcit.

ACVLEVS I.

De Limace.

LImax fuit ab hirundine inuitatus ad prandium infra leucam vnam, in die autem non potuit plusquàm vnam vnciam pedis ambulare. Dicat qui velit, in quot annos vel dies ad idem prandium ipse limax perambulauit.

Solutio. In leuca vna sunt 1500. passus, 7500. pedes, 90. vnciæ, quot vnciæ, tot dies fuerunt, qui faciunt annos 246. & dies 210.

II.

De homine alios homines in via sibi obuiantibus.

QVidam vir ambulans per viam, vidit sibi alios homines obuiantes, & dixit eis, Vtinam fuissetis alij tantum, quanti estis, &

medietas

medietas medietatis, & rursus de medietate medietas, tunc vnà mecum centum fuissetis. Dicat qui vult, quot primis ab illo visi fuerunt.

III.

De duobus proficiscentibus visis ciconijs.

DVo viri ambulantes per viam videntes ciconias, dixerunt inter se: quot sunt? Qui conferentes numerum dixerunt, Si essent aliæ tantæ & etiam tantæ & medietas tertij, adiectis duabus, centum fuissent. Dicat qui potest quantæ fuerunt quæ primis ab illis visæ sunt.

Solutio. Qui primis ab illo visi sunt, fuerunt 36. & huius medietas medietatis sunt 18. & huius numeri medietas sunt 9. dic ergò sic, 72. & 18 fiunt 90 adde 9. fiunt 99. adde loquentem, & habebis 100. *Alia.* 28. & 28. & tertio sic, fiunt 84. & medietas tertiæ fiunt 14. sunt in totum 98. adiectis duabus, 100. apparent.

IV.

De homine & equis in campo pascentibus.

QVidam homo vidit equos pascentes in campo, optauit dicens, Vtinam fuissetis mei & essetis alij tantum, & medietas medietatis, certè gloriarer super equos centum. Discernat qui vult quot equos in primis vidit ille homo pascentes.

Solutio.

Solutio. 40. equi erant qui pascebantur, alij antum fiunt 800. medietas huius medietatis, id est 20. si addatur, fiunt 100.

V.

De emptore in denarijs centum.

DIxit quidam mercator, volo de centum denarijs centum porcos emere, sic tamen vt verres 10. denarijs ematur, scrofa autem 5. duo verò porcelli 1. denario. Dicat qui intelligit, quot verres, quot scrofæ, quotue porcelli esse debeant, vt in neutris nec superabundet numerus, nec minuatur.

Solutio. Fac 9. scrofas & 1. verrem in 55. denarijs, & 80. porcellos in 60. ecce porci 90. in 5. residuis denarijs fac porcellos 10. & habebis centenarium in vtrisque numerum.

VI.

De duobus habentibus negotiationem C. sol. communes.

FVerunt duo negociatores habentes centum solidos communes, quibus emerent porcos, emerunt autem in solidis 2. porcos 5. volentes eos saginare, atque iterum venundare, & in solidis lucrum facere. Cumque vidissent tempus non esse ad saginandos porcos, & ipsi eos non valuissent tempore hiemali pascere, tentauêre venundando si potuissent lucrum

crum facere, ſed non potuerunt, quia non valebant eos amplius venundare, niſi vt empti fuerant, id eſt vt de 5. porcis, 2. ſolidos acciperent, cùm hoc reſpexiſſent, dixerunt adinuicem, diuidamus eos, diuidentes autem & vendentes ſicut emerant, fecerunt lucrum. Dicat qui valet, inprimis quot porci fuerunt, & diuidat ac vendat, & lucrum faciat, quod facere de ſimul venditis non valuit libras 3 ..

Solutio. Inprimis 250. porci erant, qui 100. ſolidis comparati (ſicut ſupra dictum eſt) in 2. ſolidis, 5. porcos: quia ſiue quinquagies quines ſiue quinquies 50. dixeris, 250. numerabis: quibus diuiſis. vnus tulit 125. alter ſimiliter 125. vnus vendidit deteriores 3. ſemper in ſolido: alter verò meliores duos in ſolido. Sic euenit, vt is qui deteriores vendidit, de 120. porcis, 40. ſolidos eſt adeptus: qui verò meliores, 60. ſolidos eſt conſecutus: quia de inferioribus 30. ſemper in 10. ſolidis: de melioribus autem 20. in 10. ſolidis ſunt venundati: & remanſerunt vtriſque 5. porci; ex quibus ad lucrum 4. ſolidorum & 2. denarios facere potuerunt.

VII.

De Diſco.

EST diſcus qui penſat libras 30. ſiue ſolidos 600. habens in ſe aurum, argentum, auricalchum & ſtannum; quantum habet auri,

ter

ter tantum habet argenti: quantum habet argenti, ter tantum auricalchi: quantum auricalchi, ter tantum ſtanni. Dicat qui poteſt, quantum vnaquæque ſpecies penſet.

Solutio. Aurum penſat vncias 9. argentum penſat ter 9. vncias, id eſt libras 2. & vncias 3. auricalchum penſat ter libras 2. & ter 3. vncias, id eſt libras 6. & vncias 9. ſtannum penſat ter libras 6. & ter 9. vncias, hoc eſt libras 20. & vncias 3. Et 9. vnciæ & 2. libræ cum 3. vncijs, & 6 libræ cum 9. vncijs, & 20. libræ cum 3. vncijs adunatæ 30. libras efficiunt. Item aliter ad ſolidum: aurum penſat ſolidos argenteos 15. argentum ter 15. id eſt 45. auricalchum ter 45. id eſt 135. ſtannum ter 135. hoc eſt 405. iunge 405. 135 & 45. & 15. & inuenies ſolidos 100. quod ſunt libræ 30.

VIII.

De cupa.

Est cupa vna quæ centum metretas impletur capientibus ſingulis modia tria, habens fiſtulas tres, ex modiorum numero: tertia pars & ſexta, per vnam fiſtulam currit: per alteram, tertia pars ſola: per tertiam, ſexta tantum. Dicat qui vult, quod ſextarij per vnamquanque fiſtulam cucurriſſent.

Solutio. Per primam fiſtulam 3600. ſextarij cucurrerunt: per ſecundam, 1400. per tertiam, 1200.

IX.

De ſago.

HAbeo ſagum habentem in longitudine cubitos 100. & in longitudine 80. volo exinde per portiones ſagulos facere, ita vt vnaquæque portio habeat in longitudine cubitos 5. & in latitudine cubitos 4. Dic ergo ſapiens, quot ſaguli exinde fieri poſſint.

Solutio. De 400. 80. pars 5. ſunt: & de 100. 4. Siue ergo octogies 5. ſiue centies 4. dixeris, ſemper 400. inuenies. tot ſagi erunt. Decima pars ſexagenarij, 6. ſunt: decima verò quadragenarij, 4. ſunt. Siue ergò decimam ſexagenarij, ſiue decimam quadragenarij decies miſeris, 100. portiones, 6. cubitorum longas, & 4. cubitorum latas inuenies.

X.

De linteamine.

HAbeo lintamen vnum, longum cubitorum 60. latum cubitorum 60. volo exinde portiones facere, ita vt vnaquæque portio habeat in longitudine cubitos ſenos, & in latitudine quaternos, vt ſufficiat ad tunicam conſuendam. Dicat qui vult, quot tunicæ exinde fieri poſſint.

XI. De

XI.

De duobus hominibus alter alterius sororem accipientibus.

SI duo homines adinuicem alter alterius ſororem in coniugium ſumpſerit: dic (rogo) qua propinquitate filij eorum ſibi pertineant?

XII.

De duobus hominibus alter alterius matrem accipientibus.

SI duo homines alter alterius matrem ſimiliter in coniugium ſumpſerit, quali cognatione filij eorum ſibi coniungantur?

XIII.

De patre & filio matrem & eius filiam accipientibus.

SI relictam vel viduam & filiam illius in coniugium ducant pater & filius, ſic tamen vt filius accipiat matrem, & pater filiam. filij qui ex his fuerint procreati, dic (quæſo) quali cognatione ſubiugantur?

XIV.

De patrefamilias, & tribus filijs eius.

QVidam paterfamilias moriens diuiſit in hereditate tribus filijs ſuis triginta ampullas vitreas: quarum decem fuerunt

plenæ

Solutio.

villa	fuerunt collecti milites
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32
6	64
7	128
8	256
9	512
10	1024
11	2048
12	4096
13	8192
14	16384
15	32768
16	65536
17	131072
18	262144
19	524288
20	1048576
21	2097152
22	4194214
23	8358428
24	16776856
25	33553712
26	67107424
27	134214848
28	268429696
29	536859392
30	1073718184

XVI.

De boue.

BOs qui tota die aratur, quot vestigia faciat in vltima riga?

Solutio. Nullum omninò bos vestigium in vltima riga facit, eo quod ipse præcedit aratrum & hunc aratrum sequitur, quotquot enim hic præcedendo inexculta terra vestigia facit, tot ille subsequens excolendo resoluitur. Propterea illius omninò nullum reperitur, id est in vltima riga vestigium.

XVII.

De homine.

QVæro à te, vt dicas mihi quot rigas homo factas habeat in agro suo, quando de vtroque capite campi tres versuras factas habuerit.

Solutio. Ex vno capite campi tres, & ex altero, quæ faciunt rigas versuras septem.

XVIII.

De duobus hominibus boues ducentibus.

DVo homines ducebant boues per viam, è quibus vnus dixit alteri: Da mihi boues duos & habebo tot boues, quot & tu habes. At ille ait: Da mihi (inquit) & tu boues duos, & habebo duplum quàm tu habes. Dicat qui

i velit, quot boues fuerunt, quot vnusquisſe habuit.

Solutio. Prior qui dari ſibi duos rogauit bos, habebat 4. at verò qui rogabatur habebat dedit quippe rogatus poſtulanti duos, & haerunt vterque 6. qui. n. propior acceperat, ddidit 2. dandi priori qui habebat 6. & habuit quod eſt duplum à 4. & illi remanſerunt 4. iod eſt ſimplum ab 8.

XVIII.

De duobus fratribus ſingulas ſorores habentibus.

TRes igitur fratres erant, qui ſingulas ſorores habebant, & fluuium tranſire debebant, erant enim vnicuique illorum concupiſcentia in ſorore proximi ſui, qui venienes ad fluuium, non inuenerunt niſi paruam nauculam, in qua non poterant amplius niſi duo x illis tranſire. Dicat qui poteſt, qualiter fluum tranſierunt, vt ne vna quidem earum ex pſis maculata ſit.

Solutio. Primò omnium ego & ſoror mea ingreſſemus in nauim & transfretaſſemus vltra, ansfretatoque fluuio dimiſiſſem ſororem de nui & reduxiſſem nauim ad ripam: tunc verò ıtroiſſent ſorores duorum virorum, illorum delicet qui ad littus remanſerant: illis itaque eminis naui egreſſis, ſoror mea quæ prima trāſierat,

ſierat, intraret, ad me nauimque reduceret: illa egrediente, foras, duo in naui fratres intraſſent, vltraque veniſſent: tunc vnus ex illis vnâ cum ſorore ſua nauim ingreſſus, ad nos transfretaſſet: ego & ille qui nauigauerat, ſorore mea remanente foris, vltra veniſſemus: noſque ad littora vectos, vna ex illis duabus qualibet mulieribus, vltra nauim reduceret, ſoror æquè mea ſecum recepta, pariter ad nos vltra veniſſent: & ille cuius ſoror vltra remanſerat nauim ingreſſus, eam ſecum vltra reduceret. Tali igitur ſicq; ſollicitante ſtudio, facta eſt nauigatio, nullo fuſcante inquinationis contagio.

XIX.

De viro & muliere ponderantibus plauſtri pondus onuſti.

DE viro & muliere, quorum vterq; pondus habebat plauſtri onuſti, duos habentes infantes, inter vtroſq; plauſtrali pondere penſantes, fluuium tranſire debuerunt: nauem inuenerunt, quæ non poterat ferre niſi vnum pondus plauſtri. Transfretare faciat, qui ſe putat poſſe, ne nauis mergatur.

Solutio. Eodem quoque ordine, vt ſuperius, prius intraſſent duo infantes, & tranſiſſent, vnuſque ex illis reduceret nauim: tunc mater nauim ingreſſa tranſiſſet, deinde filius eius reduceret nauim, qua tranſuecta, frater illius nauim ingreſſus,

ingressus, ambo vltra transirent, rursumque filius qui ante transierat ingressus nauim, eamq; ad fratrem reduceret, iamque reductam ingrediantur ambo, & transeant: tali sub remigante ingenio erit expleta nauigatio, forsitā sine naufragio.

Aliud.

Similiter vt superius transissent prius duo infantes, & vnus ex illis nauim reduceret: in qua frater ingressus, vltra transisset. Et ille infans vnus, qui prius cum fratre transierat, nauim ad ipsam educeret: in qua frater illius rursus ingressus, ambo vltra venissent: vnusque ex illis foras egressus, & alter ad matrem reduceret nauim, in qua videlicet naui mater ingressa vltra venissent: qua egrediente foras, filius eius qui ante cum fratre transierat, nauim rursus ingressus, eam ad fratrem vltra reduceret, in qua ambo ingressi vltra venissent, & fieret expleta dubris transuectio, nullo formidante mortis naufragio.

XX.

De hiricis.

DE hiricis masculo & fœmina, habentibus duos natos, libram ponderantibus, fluuium transire volentibus.

XXI.

De campo & ouibus in eo locandis.

Est campus qui habet in longitudine pedes ducentos, & in latitudine pedes centum: volo ibidem mittere oues, sic tamen vt vnaquæque ouis habeat in longitudine pedes quinque, & in lato quatuor. Dicat (rogo) qui valet, quot oues ibidem locari possint?

Solutio. Ipse campus habet in longitudine pedes ducentos, & in latitudine pedes centum: duc bis quinquennos de ducentis, sunt 40. ac deinde centum diuide per 4. quarta pars centenarij 25. sunt, siue ergo 40. vicies quinquies. siue 25. quadragies duxeris, millenarium implent numerum: tot ergo oues ibidem collocari possunt.

XXII.

De campo fastigioso.

Est campus fastigiosus, qui habet in vno latere perticas centum, & in alio latere perticas centum, & in fronte perticas quinquaginta, & in medio perticas sexaginta, & in altera fronte perticas quinquaginta. Dicat qui potest, quot aripennos claudere debet?

Solutio. Longitudo huius campi 100. perticis, & vtriusque frontis latitudo 50. medietas verò 60. includitur, iunge vtriusque frontis nume-

merum cum medietate, & fiunt 160. Ex ipsis assume 3. partem, id est 53. & multiplica centies, fiunt 5300. deinde in 12. æquas partes, & inueniuntur 351. item eosdem diuide in 12. partes & reperiuntur 37. Tot sunt in huius aripenni numero.

Aliud.

Duæ eiusdem campi longitudines faciunt 62. duc mediam de 62. fiunt 31. atque duæ eiusdem campi latitudines iunctæ fiunt 66. duc verò mediam de 66. fiunt 33. duc namque trecies semel 33. fiunt 1020. diuide per 12. partem bis, sicut superius, hoc est de 120. duc 12. fiunt 85. rursusque 85. diuide per 12. fiunt 7. sunt ergo in hoc aripenni numero 7.

Aliud.

Iunge duas latitudines istius campi, fiunt 60. & duc mediam de 60. fiunt 30. & quia in fronte pedes 18. habet: duc mediam de 18. fiũt 9. duc vero nouies 30. fiunt 260. fac exinde bis 12. id est diuide 270. per 12. partem, fiunt 22. & semis, atque iterum 22. & semis. per 12. partem diuide, & fiunt 2. & remanet 4. quę est 3. pars 12. Sunt ergo aripenni in hoc numero 2. & 3. pars de aripenno 3. fit aripennis 1. & perticæ 10. & dimidia.

Aliud.

Quarta quidem pars huius campi, qui 400.

includitur perticis, in 100. consistit: hos si per semetipsos multiplicaueris, id est si centies duxeris, fiunt 10000. hos in 12. partes diuidere debes, & enim de 1000. duodecima est 833. quam quum item in 12. partitus fueris, inuenies 69. tot enim aripennos huiusmodi campus includit.

XXIII.

De campo quadrangulo.

Est campus quadrangulus, qui habet in vno latere perticas triginta, & in alio perticas triginta duas, & in fronte perticas triginta quatuor, & in altera fronte perticas triginta duas. Dicat qui potest, quot aripennij in eo concludi debent.

XXIV.

De campo triangulo.

Est campus triangulus, qui habet in vno latere perticas triginta, & in alio perticas triginta, & in fronte perticas nouendecim. Dicat qui potest, quot aripennos concludere debet.

XXV.

De campo rotundo.

Est campus rotundus, qui habet in gyro perticas quadringentas. Dic quot aripennos capere debet.

XXVI.

De campo & cane ac fuga leporis.

Est campus qui habet in longitudine pedes centum quinquaginta, in vno capite stabat canis, & in altero lepus: promouit namque canis ille post leporem currere: ast vbi canis faciebat in vno saltu pedes nouem, lepus transmittebat septem. Dicat qui velit, quot pedes, quotue saltus vel canis persequendo vel lepus fugiendo, quoadusque comprehensus est, confecerint.

Solutio. Longitudo huius campi, habet pedes 150. duc mediam de 150. fiunt 80. canis verò faciebat in vno saltu pedes 9: quippe 75. nouies ducti, fiunt 675. tot pedes leporem persequendo canis cucurrit, quoadusque eum comprehendit dente tenaci: at verò quia lepus, 7. pedes in vno faciebat saltu: duc ipsos 75. septies, fiunt 526. tot pedes lepus fugiendo peregit, donec consecutus fuit.

XXVII.

De ciuitate quadrangulæ.

Est ciuitas quadrangula, quæ habet in vno latere pedes mille centum, & in alio latere pedes mille, & in fronte pedes sexcentos: volo ibidem recta domorum ponere, sic vt vnaquæq; casa in longitudine pedes qua-

IX.

De ſago.

HAbeo ſagum habentem in longitudine cubitos 100. & in longitudine 80. volo exinde per portiones ſagulos facere, ita vt vnaquæque portio habeat in longitudine cubitos 5. & in latitudine cubitos 4. Dic ergo ſapiens, quot ſaguli exinde fieri poſſint.

Solutio. De 400. 80. pars 5. ſunt: & de 100. 4. Siue ergo octogies 5. ſiue centies 4. dixeris, ſemper 400. inuenies. tot ſagi erunt. Decima pars ſexagenarij, 6. ſunt: decima verò quadragenarij, 4. ſunt. Siue ergò decimam ſexagenarij, ſiue decimam quadragenarij decies miſeris, 100. portiones, 6. cubitorum longas, & 4. cubitorum latas inuenies.

X.

De linteamine.

HAbeo lintamen vnum, longum cubitorum 60. latum cubitorum 60. volo exinde portiones facere, ita vt vnaquæque portio habeat in longitudine cubitos ſenos, & in latitudine quaternos, vt ſufficiat ad tunicam conſuendam. Dicat qui vult, quot tunicæ exinde fieri poſſint.

XI. De

XI.

De duobus hominibus alter alterius sororem accipientibus.

SI duo homines adinuicem alter alterius sororem in coniugium sumpserit: dic (rogo) qua propinquitate filij eorum sibi pertineant?

XII.

De duobus hominibus alter alterius matrem accipientibus.

SI duo homines alter alterius matrem similiter in coniugium sumpserit, quali cognatione filij eorum sibi coniungantur?

XIII.

De patre & filio matrem & eius filiam accipientibus.

SI relictam vel viduam & filiam illius in coniugium ducant pater & filius, sic tamen vt filius accipiat matrem, & pater filiam. filij qui ex his fuerint procreati, dic (quæso) quali cognatione subiugantur?

XIV.

De patrefamilias, & tribus filijs eius.

QVidam paterfamilias moriens diuisit in hereditate tribus filijs suis triginta ampullas vitreas: quarum decem fuerunt plenæ

Solutio.

In villa	1	fuerunt collecti milites	2
	2		4
	3		8
	4		16
	5		32
	6		64
	7		128
	8		256
	9		512
	10		1024
	11		2048
	12		4096
	13		8192
	14		16384
	15		32768
	16		65536
	17		131072
	18		262144
	19		524288
	20		1048576
	21		2097152
	22		4194214
	23		8358428
	24		16776856
	25		33553712
	26		67107424
	27		134214848
	28		268429696
	29		536859392
	30		1073718184

XVI.

De boue.

BOs qui tota die aratur, quot vestigia faciat in vltima riga?

Solutio. Nullum omninò bos vestigium in vltima riga facit, eo quod ipse præcedit aratrum & hunc aratrum sequitur, quotquot enim hic præcedendo inexculta terra vestigia facit, tot ille subsequens excolendo resoluitur. Propterea illius omninò nullum reperitur, id est in vltima riga vestigium.

XVII.

De homine.

QVæro à te, vt dicas mihi quot rigas homo factas habeat in agro suo, quando de vtroque capite campi tres versuras factas habuerit.

Solutio. Ex vno capite campi tres, & ex altero, quæ faciunt rigas versuras septem.

XVIII.

De duobus hominibus boues ducentibus.

DVo homines ducebant boues per viam, è quibus vnus dixit alteri: Da mihi boues duos & habebo tot boues, quot & tu habes. At ille ait: Da mihi (inquit) & tu boues duos, & habebo duplum quàm tu habes. Dicat

qui

qui velit, quot boues fuerunt, quot vnusquisque habuit.

Solutio. Prior qui dari sibi duos rogauit boues, habebat 4. at verò qui rogabatur habebat 8. dedit quippe rogatus postulanti duos, & habuerunt vterque 6. qui. n. propior acceperat, reddidit 2. dandi priori qui habebat 6. & habuit 8. quod est duplum à 4. & illi remanserunt 4. quod est simplum ab 8.

XVIII.

De duobus fratribus singulas sorores habentibus.

TRes igitur fratres erant, qui singulas sorores habebant, & fluuium transire debebant, erant enim vnicuique illorum concupiscentia in sorore proximi sui, qui venientes ad fluuium, non inuenerunt nisi paruam nauiculam, in qua non poterant amplius nisi duo ex illis transire. Dicat qui potest, qualiter fluuium transierunt, vt ne vna quidem earum ex ipsis maculata sit.

Solutio. Primò omnium ego & soror mea introissemus in nauim & transfretassemus vltra, transfretatoque fluuio dimisissem sororem de naui & reduxissem nauim ad ripam: tunc verò introissent sorores duorum virorum, illorum videlicet qui ad littus remanserant: illis itaque fœminis naui egressis, soror mea quæ prima trãsierat,

ſierat, intraret, ad me nauimque reduceret: illa egrediente, foras, duo in naui fratres intraſſent, vltraque veniſſent: tunc vnus ex illis vnâ cum ſorore ſua nauim ingreſſus, ad nos transfretaſſet: ego & ille qui nauigauerat, ſorore mea remanente foris, vltra veniſſemus: noſque ad littora vectos, vna ex illis duabus qualibet mulieribus, vltra nauim reduceret, ſoror æquè mea ſecum recepta, pariter ad nos vltra veniſſent: & ille cuius ſoror vltra remanſerat nauim ingreſſus, eam ſecum vltra reduceret. Tali igitur ſicq; ſollicitante ſtudio, facta eſt nauigatio, nullo fuſcante inquinationis contagio.

XIX.

De viro & muliere ponderantibus plauſtri pondus onuſti.

DE viro & muliere, quorum vterq; pondus habebat plauſtri onuſti, duos habentes infantes, inter vtroſq; plauſtrali pondere penſantes, fluuium tranſire debuerunt: nauem inuenerunt, quæ non poterat ferre niſi vnum pondus plauſtri. Transfretare faciat, qui ſe putat poſſe, ne nauis mergatur.

Solutio. Eodem quoque ordine, vt ſuperius, prius intraſſent duo infantes, & tranſiſſent, vnuſque ex illis reduceret nauim: tunc mater nauim ingreſſa tranſiſſet, deinde filius eius reduceret nauim, qua tranſuecta, frater illius nauim ingreſſus,

ingreſſus, ambo vltra tranſirent, rurſumque filius qui ante tranſierat ingreſſus nauim, eamq; ad fratrem reduceret, iamque reductam ingrediantur ambo, & tranſeant: tali ſub remigante ingenio erit expleta nauigatio, forſitã ſine naufragio.

Aliud.

Similiter vt ſuperius tranſiſſent prius duo infantes, & vnus ex illis nauim reduceret: in qua pater ingreſſus, vltra tranſiſſet. Et ille infans vnus, qui prius cum fratre tranſierat, nauim ad ripam educeret: in qua frater illius rurſus ingreſſus, ambo vltra veniſſent: vnuſque ex illis foras egreſſus, & alter ad matrem reduceret nauim, in qua videlicet naui mater ingreſſa vltra veniſſent: qua egrediente foras, filius eius qui ante cum fratre tranſierat, nauim rurſus ingreſſus, eam ad fratrem vltra reduceret, in qua ambo ingreſſi vltra veniſſent, & fieret expleta ſalubris tranſuectio, nullo formidante mortis naufragio.

XX.

De hiricis.

DE hiricis maſculo & fœmina, habentibus duos natos, libram ponderantibus, fluuium tranſire volentibus.

XXI.

De campo & ouibus in eo locandis.

EST campus qui habet in longitudine pedes ducentos, & in latitudine pedes centum: volo ibidem mittere oues, sic tamen vt vnaquæque ouis habeat in longitudine pedes quinque, & in lato quatuor. Dicat (rogo) qui valet, quot oues ibidem locari possint?

Solutio. Ipse campus habet in longitudine pedes ducentos, & in latitudine pedes centum: duc bis quinquennos de ducentis, sunt 40. ac deinde centum diuide per 4. quarta pars centenarij 25. sunt, siue ergo 40. vicies quinquies. siue 25. quadragies duxeris, millenarium implent numerum: tot ergo oues ibidem collocari possunt.

XXII.

De campo fastigioso.

EST campus fastigiosus, qui habet in vno latere perticas centum, & in alio latere perticas centum, & in fronte perticas quinquaginta, & in medio perticas sexaginta, & in altera fronte perticas quinquaginta. Dicat qui potest, quot aripennos claudere debet?

Solutio. Longitudo huius campi 100. perticis, & vtriusque frontis latitudo 50. medietas verò 60. includitur, iunge vtriusque frontis nume-

merum cum medietate, & fiunt 160. Ex ipsis assume 3. partem, id est 53. & multiplica centies, fiunt 5300. deinde in 12. æquas partes, & inueniuntur 351. item eosdem diuide in 12. partes & reperiuntur 37. Tot sunt in huius aripenni numero.

Aliud.

Duæ eiusdem campi longitudines faciunt 62. duc mediam de 62. fiunt 31. atque duæ eiusdem campi latitudines iunctæ fiunt 66. duc verò mediam de 66. fiunt 33. duc namque trecies semel 33. fiunt 1020. diuide per 12. partem bis, sicut superius, hoc est de 120. duc 12. fiunt 85. rursusque 85. diuide per 12. fiunt 7. sunt ergo in hoc aripenni numero 7.

Aliud.

Iunge duas latitudines istius campi, fiunt 60. & duc mediam de 60. fiunt 30. & quia in fronte pedes 18. habet: duc mediam de 18. fiũt 9. duc vero nouies 30. fiunt 260. fac exinde bis 12. id est diuide 270. per 12. partem, fiunt 22. & semis, atque iterum 22. & semis. per 12. partem diuide, & fiunt 2. & remanet 4. quę est 3. pars 12. Sunt ergo aripenni in hoc numero 2. & 3. pars de aripenno 3. fit aripennis 1. & perticæ 10. & dimidia.

Aliud.

Quarta quidem pars huius campi, qui 400.

 inclu-

includitur perticis, in 100. consistit: hos si per semetipsos multiplicaueris, id est si centies duxeris, fiunt 10000. hos in 12. partes diuidere debes, & enim de 1000. duodecima est 833. quam quum item in 12. partitus fueris, inuenies 69. tot enim aripennos huiusmodi campus includit.

XXIII.

De campo quadrangulo.

Est campus quadrangulus, qui habet in vno latere perticas triginta, & in alio perticas triginta duas, & in fronte perticas triginta quatuor, & in altera fronte perticas triginta duas. Dicat qui potest, quot aripennij in eo concludi debent.

XXIV.

De campo triangulo.

Est campus triangulus, qui habet in vno latere perticas triginta, & in alio perticas triginta, & in fronte perticas nouendecim. Dicat qui potest, quot aripennos concludere debet.

XXV.

De campo rotundo.

Est campus rotundus, qui habet in gyro perticas quadringentas. Dic quot aripennos capere debet.

XXVI.

De campo & cane ac fuga leporis.

EST campus qui habet in longitudine pedes centum quinquaginta, in vno capite stabat canis, & in altero lepus: promouit namque canis ille post leporem currere: ast vbi canis faciebat in vno saltu pedes nouem, lepus transmittebat septem. Dicat qui velit, quot pedes, quotue saltus vel canis persequendo vel lepus fugiendo, quoadusque comprehensus est, confecerint.

Solutio. Longitudo huius campi, habet pedes 150. duc mediam de 150. fiunt 80. canis verò faciebat in vno saltu pedes 9: quippe 75. nouies ducti, fiunt 675. tot pedes leporem persequendo canis cucurrit, quoadusque eum comprehendit dente tenaci: at verò quia lepus, 7. pedes in vno faciebat saltu: duc ipsos 75. septies, fiunt 526. tot pedes lepus fugiendo peregit, donec consecutus fuit.

XXVII.

De ciuitate quadrangulæ.

EST ciuitas quadrangula, quæ habet in vno latere pedes mille centum, & in alio latere pedes mille, & in fronte pedes sexcentos: volo ibidem recta domorum ponere, sic vt vnaquæq; casa in longitudine pedes quadragin-

draginta, & in latitudine pedes triginta. Dicat qui velit, quot casas capere valet?

Solutio. Si fuerunt duæ huius ciuitatis longitudines iunctæ faciunt 2100. similiter duæ si fuerunt latitudines iunctæ fiunt 1200. ergò duc mediam de 1200. fiunt 600. rursusque duc mediam de 2100. fiunt 1050. & quia vnaquæque domus habet in longo pedes 40. & in lato pedes 30. duc 40. partem de 1050. fiunt 26. atq; iterum assume 30. de 600. fiunt 20. vicies ergò 26. ducti, fiunt 520. tot domus capiendæ sunt. Duo igitur huius ciuitatis latera iuncta fiunt 200. atque duc mediam de 200. fiunt 100. sed quia in fronto habet pedes 90. duc mediam de 90. fiunt 45. & quia longitudo vniuscuiusque domus habet pedes 20. latitudo ipsarum habet pedes 10. duc 20. partem de 100. fiunt 5. & pars 10. quadragenarij 4. sunt, duc igitur quinquies 4. fiunt 20. tot domos huiusmodi capienda est ciuitas.

Aliud.

In huius ciuitatis ambitu, 8000. pedum numerantur, qui sesquialtera proportione diuiduntur in 4800 & in 3200. in illis autem longitudo domorum: in istis, latitudo versatur, subtrahe, itaque de vtraque summa medietatem, & remanent de maiori 2400. de minore verò 1600. hos igitur 1600. diuide in vicenos, & inue-

& inuenies octoagies 20. rursumque maior summa, id est 2400 in 30. partiti, octoagies triginta dinumerantur, duc octoagies 80. & fiunt 6400. Tot in huiusmodi ciuitate domus secundum propositionem suprascriptam constitui possunt.

XXVIII.

De ciuitate triangula.

EST ciuitas triangula, quæ habet in vno latere pedes centum, & in alio centum, & in fronte pedes nonaginta : volo vt fiat ibi domorum constructio, sic tamen vt vnaquæque domus habeat in longitudine pedes viginti, & in latitudine pedes decem. Dicat quot domus capi debent.

XXIX.

De ciuitate rotunda.

EST ciuitas rotunda, quæ habet in circuitu pedum octo millia. Dicat qui potest, quot domos capere debet, ita vt vnaquæque domus habeat in longitudine pedes triginta, & in latitudine pedes viginti.

XXX.

De basilica.

EST basilica quæ habet in longitudine, pedes 240. & in lato pedes 120. laterculi verò

verò ſtratæ eiuſdem, vnus laterculus habet in longitudine vncias 23. hoc eſt pedem vnum & vncias 11. & in latitudine vncias 12. hoc eſt pedem 1. Dicat qui velit quot laterculi eam debent implere.

Solutio. 140. pedes longitudinis implent 126. laterculi: & 120 pedes latitudinis, 120. laterculi: quia vnuſquiſque laterculus in latitudines, pedis menſuram habet, multiplica itaque 100. vicies 126. in 15120. ſumma concreſcit. Tot igitur in huiuſmodi baſilica laterculi, pauimentum contingere poſſunt.

XXXI.

De Cauana.

EST cauana quæ habet in longitudine pedes centum, & in latitudine pedes 64. Dicat qui velit, quot cupas capere debet, ita tamen vt vnaquæque cupa habeat in longitudine pedes 7. & in lato pedes 4. & peruius vnus habeat pedes 4. & vnaquæq; cupa habeat pedes 7.

Solutio. In 100. autem quaterdecies 7. numerantur. in 64. verò ſedecies quaterni continentur: ex quibus 4. ad peruium deputantur, quod in longitudinem ipſius cauanæ dicitur. Quia ergo in 60. quindecies, quaterni ſunt: & in 100. quaterdecies 7. duc quindecies 14. fiunt 210. Tot cupæ, iuxta ſupraſcriptam magnitudinem in huiuſmodi cauana contineri poſſunt.

De

XXXII.

De quodam patrefamilias.

QVidam paterfamilias habuit familias 20. & iussit eis dare de annona modios 20. sic iussit vt viri accipiant modios ternos, & mulieres binos, & infantes singula semodia. Dicat qui potest, quot viri, quot mulieres quotue infantes fuerunt.

Alia.

Quidam paterfamilias habuit familias 90. & iussit eis dare de annona modios 90. sic quoque iussit, vt viri acciperent modios ternos, & mulieres binos, & infantes singula semodia. Dicat qui potest, quot viri, quot mulieres, aut infantes fuerunt.

XXXIII.

De obitu cuiusdam patrisfamilias.

QVidam paterfamilias moriens reliquit infantes, & in facultate sua solidorum 860. & vxorem prægnantem, qui iussit vt si ei masculus nasceretur, acciperet de omni massa vncias nouem, & mater ipsius acciperet vncias tres, si autem filia nasceretur, acciperet quinque vncias, & mater ipsius acciperet etiam quinque vncias. Contingit autem vt geminos parturiret id est puerum & puellam. Soluat ergò qui potest, quantum accipit mater, vel quantum filius quantumue filia.

Alia.

Alia.

Quidam paterfamilias habuit familias 30. sic verò iussit vt viri acciperent modios ternos & mulieres binos, & infantes singula semodia. Soluat qui potest, quot viri, quot mulieres, quotue infantes fuerunt.

Solutio. Duc semel ternos, fiunt 3. hoc est vnus vir 3. modios accepit: similiter & quinquies binis fiunt 10. hoc est 5. mulieres acceperunt modios 10. duc verò septies binos, fiunt 14. hoc est 14. infantes acceperunt modios 7. iunge ergò 1. & 2. & 14. fiunt 20. hæc sunt familiæ 20. ac deinde iunge 3. & 7. & 10. fiunt 20. hæc sunt modia 20. Sunt ergò simul familiæ 20. & modij 20.

Aliud.

Si duxeris ternos 3. fiunt 9. & si duxeris quinquies binos, fiunt 10. ac deinde duc vicies bis semis, fiunt 11. hoc est 3. viri acceperunt modios 9. & 5. mulieres acceperunt 10. & 22. infantes acceperunt modios 11. quod simul. iuncti 3. & 5. & 22. familiæ 30. rursusque 9. 11. & 10. simul iuncti, faciunt modios 30. quot sunt simul familiæ 30. & modij 30. tantum 36.

Aliud.

Duc sexies 3. fiunt 18. & duc vicies binos, fiunt 40. duc verò sexagies quaternos semis fiunt

fiunt 32. id est 6. viri acceperunt modios 18. & 20. mulieres acceperunt modios 40. & 64. infantes acceperunt modios 32. quod simul iuncti id est 6. & 20. & 64. familias 90. efficiunt iterumque iunge 18. & 60. & 32. fiunt 90. qui faciunt modios 90. quod simul iuncti faciunt familias 90. & modios 90. tantum 37.

Aliud.

Vndecim terni fiunt 33. & 15. bis ducti, fiunt 30. duc verò octogies quatuor semis, fiunt 37. id est 11. viri acceperunt 37. quod simul iuncti id est 11. & 15. & 74. faciunt 100. quæ sunt familiæ 100. similiter iunge 33. & 30. & 37. fiunt 100. qui sunt modij 100. his ergò simul iunctis habes familias 100. & modios 100.

XXXIV.

De salutatione cuiusdam senis ad puerum.

QVidam senior salutauit puerum, cui dixit: Viuas fili, viuas (inquit) quantum vixisti, & aliud tantum, & ter tantum, addatque tibi Deus vnum de annis meis, & impleas annos centum. Soluat qui potest, quot annorum tunc tempore ipse puer erat.

Alia.

Quidam pater familias habuit familias 100. quibus præcepit dare de annona modios 100.

co verò tenore, vt viri acciperent modios ternos, & mulieres binos, & infantes singula semodia. Dicat ergò qui valet, quot viri, quot mulieres aut quot infantes fuerunt.

XXXV.

De quodam ædificante domum.

HOmo quidam volens ædificare domum, locauit artifices 6. ex quibus 5. magistri, & 1. discipulus erat: & conuenit inter eum qui ædificare volebat & artifices, vt per singulos dies 25 denarij eis in mercede darentur: sic tamen vt discipulus medietatem de hoc quod vnus ex magistris accipiebat, acciperet. Dicat qui potest, quantum vnusquisque de illis per vnumquemque diem accepit.

XXXVI.

De animalibus emptis.

VOluit quidam emere animalia promiscua 100. de solidis 100. ita vt equus 3. solidis emeretur, bos verò in solidum 1. & 33. oues in solido 1. Dicat qui valet, quot caballi vel quot boues, quotue fuerunt oues.

Alia.

Quidam homo voluit de 100. solidis animalia promiscua emere 100. in Oriente: qui iussit famulo suo, vt camelum in 5. solidos acciperet, asinum in solido 1. & 20. oues in solido 1.

compa-

comparáret. Dicat qui vult, quot cameli vel asini, siue oues, in negotio 100. solidorum fuerunt.

Solutio. Iunge ergo 9. & 3. fiunt 12. 12. namque vnciæ libram faciunt: prorsus iunge simul 7. & 5. faciunt iterum 12. ideoq; bis 12. faciunt 24. 24. autem vnciæ faciunt 2. libras, id est solidos 40. deinde duc, quia fac. &c.

Reliquæ solutiones desiderantur: potest autem quisque ratione arithmetica Propositiones illas ad exercendum ingenium soluere.

XXXVII.

De homine & ouibus pascentibus.

QVidam homo vidit de monte oues pascentes, & dixit: Vtinam haberem tantum & aliud tantum, & medietatem de medietate, & de hac medietate aliam idcirco medietatem, ego centesimus vnà cum ipsis meam ingrederer domum. Soluat qui potest, quot oues vidit ibi pascentes.

XXXVIII.

De sode & scrofa.

QVidam paterfamilias stabiliuit curtem nouam quadrangulam, in qua posuit scrofam quæ peperit porcellos 7. in media sode: quia vnà cum matre, quæ octaua est: pepererunt igitur vnusquisque in omni angulo

7. & ipſa iterum in media ſode cum omnibus generaliter peperit 7. Dicat qui vult, cum matribus quot porci fuerunt.

XXXIX.

De Scala cum centum gradibus.

EST ſcala vna habens gradus 100. in primo gradu ſedebat columba 1. in ſecundo 2. in tertia 3. in quarto 4. in quinto 5. ſic in omni gradu vſque ad centeſimum. Dicat qui poteſt quot columbæ in totum fuerunt.

XL.

De porcis.

HOmo quidam habuit 300. porcos, & iuſſit vt porci numero impari in tres dies, occiderentur. Similis eſt de 30. ſententia. Dicat modò qui poteſt, quot porci impares ſiue de 300. ſiue de 30. in tres dies occidendi ſunt, hæc ratio indiſſolubilis ad increpandum compoſita eſt.

XLI.

De ſalutatione pueri ad patrem.

QVidam puer ſalutauit patrem, Aue (inquit) pater. Cui pater, Valeas fili, viuas quantum vixiſti: quos annos geminatos triplicabis, & ſume vnum de annis meis & habebis annos centum. Dicat qui valet, quot annorum tunc ipſe puer erat.

XLII.

XLII.

De columba.

COlumba ſedens in arbore, vidit alias volantes, dixit eis: Vtinam fuiſſetis aliæ tantæ & adhuc tantæ, tunc vnà mecum centum fuiſſetis. Dicat qui poteſt, quot columbæ erant in primis volantes.

XLIII.

De ſacculo.

QVidam homo ambulans per viam inuenit ſacculum cum talentis duobus. Hoc quoque alij videntes dixerunt ei: Frater da nobis portionem inuentionis tuæ: qui renuens noluit dare: ipſi verò irruentes diripuerunt ſacculum, & tulit ſibi quiſque ſolidos 50. dicat qui vult quot homines fuerunt.

XLIV.

De epiſcopo.

QVidam epiſcopus iuſſit panes 12. in clero diuidi. Præcepit enim ſic, vt ſinguli preſbyteri binos acciperent panes, diaconi dimidium, lector quartam partem, ita tamen fiat, vt clericorum & panum vnus ſit numerus. Dicat qui valet quot presbyteri, vel quot diaconos, quotue lectores eſſe debeant.

XLV.

De homine ſcholaſticis obuiante.

HOmo quidam obuiauit ſcholarijs, & dixit eis: quanti eſtis in ſchola? vnus autem ex eis reſpondit dicens, nolo hoc tibi dicere, tu numera nos bis, multiplica ter, tunc diuide in quatuor partes, quarta pars noſtrum, ſi me addis cum ipſis centenarium explet numerum, dicat qui vult quanti fuerunt qui pridem obuiauerunt ambulanti per viam.

XLVI.

De carpentarijs.

SEptem carpentarij ſeptenas rotas fecerunt. Dicat qui vult quot carra fecerunt.

XLVII.

De vino in vaſculis.

CEntum metra vini: rogo vt dicat qui velit, quot ſextarios capiunt, vel ipſa etiam centum metra quot meros habent.

XLVIII.

De patrefamilias diſtribuente.

PAterfamilias quidam moriens diuiſit quatuor filijs ſuis quatuor vaſcula vini: in primo vaſe erant modia 40. in ſecundo 30. in tertio 20. & in quarto 10. qui vocans diſpen-

ſato-

ſatorem domus ſuæ ait: Hæc quatuor vaſcula cum vino intrinſecus diuide inter 4. filios meos ſic tamen vt vnicuique eorum aqualis ſit portio, tam & in vino, quam & in vaſis: dicat qui intelligit, quomodo diuidendum eſt, vt omnes æqualiter ex hoc accipere poſſint.

XLIX.

De camelo.

Paterfamilias quidam habebat de vna domo ſua ad alteram domum leucas 30. & habens camelum qui debebat in tribus ſubiectionibus ex vna domo ſua ad alteram de annona ferè modia 90. & in vnaquæque leuca iſdem camelus comedebat ſemper modium vnum: dicat qui valet quot modia reſidua fuerint.

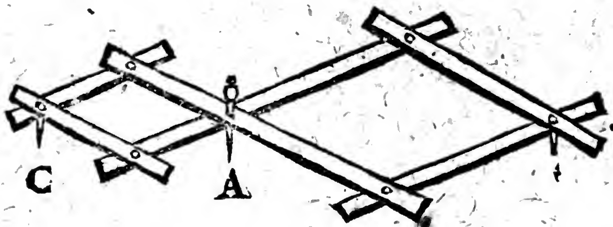
L.

De diſpenſatore in monaſterio.

Quidam pater monaſterij habuit 12. monachos, qui conuocans diſpenſatorem domus ſuæ dedit illi oua 204. iuſſitque vt ſingulis æqualem daret ex eis omnibus portionem: ſic tamen iuſſit, vt inter 5. presbyteros daret oua 85. & inter 4. diaconos 68. & inter 3. 51. Dicat rogo qui valet, quot oua vnicuique ipſorum in portione euenerunt, ita vt in nullo nec ſuperabundet numerus, nec minuatur, ſed

omnes, vt ſupra diximus, æqualem in omnibu accipiant portionem.

Inſtrumentum vniuerſale quo omnifariæ figuræ deſcribuntur.



PRæparetur inſtrumentum ex ære aut ligno ſi mappa ſit magna quod pluris quam 35. aut 40. ſolidis conſtare vix poterit, ſex regularum rectarum, quæ ad inuicem applicari poterunt, adminiculo foraminis & cochlidij quæ ſunt in medio regularum, ita vt ſingulæ à ſingulis vnum pollicem, diſtent, eritque longitudo maiorum regularum duorum pedum, mediocrium vnius & minorum dimidij, omnimodè vt præſens figura repræſentat, deinde affixo inſtrumento, ope cuſpidis eius A in tabula ſuper eandē infra inſtrumentum dicta mappa ſtatuetur, quæ cera affigenda eſt ne commoueri poſſit, rurſuſque ex altero ipſius mappæ latere alba charta ponenda, vt in ea puncta nouæ mappæ quæ deſcribenda proponitur, deſignetur,

nentur & quidem si augenda est, statuetur punctum C. quod minus quadratum est versus ipiam mappam, sin autem contrarium seruiet, aliud latus, atque sic dicta mappa perficietur.



FINIS.



INDEX.

INDEX THAVMATVRGI MATHEMATICI.

B

C

D

D

habeat

Filij

Horolo-

INDEX.

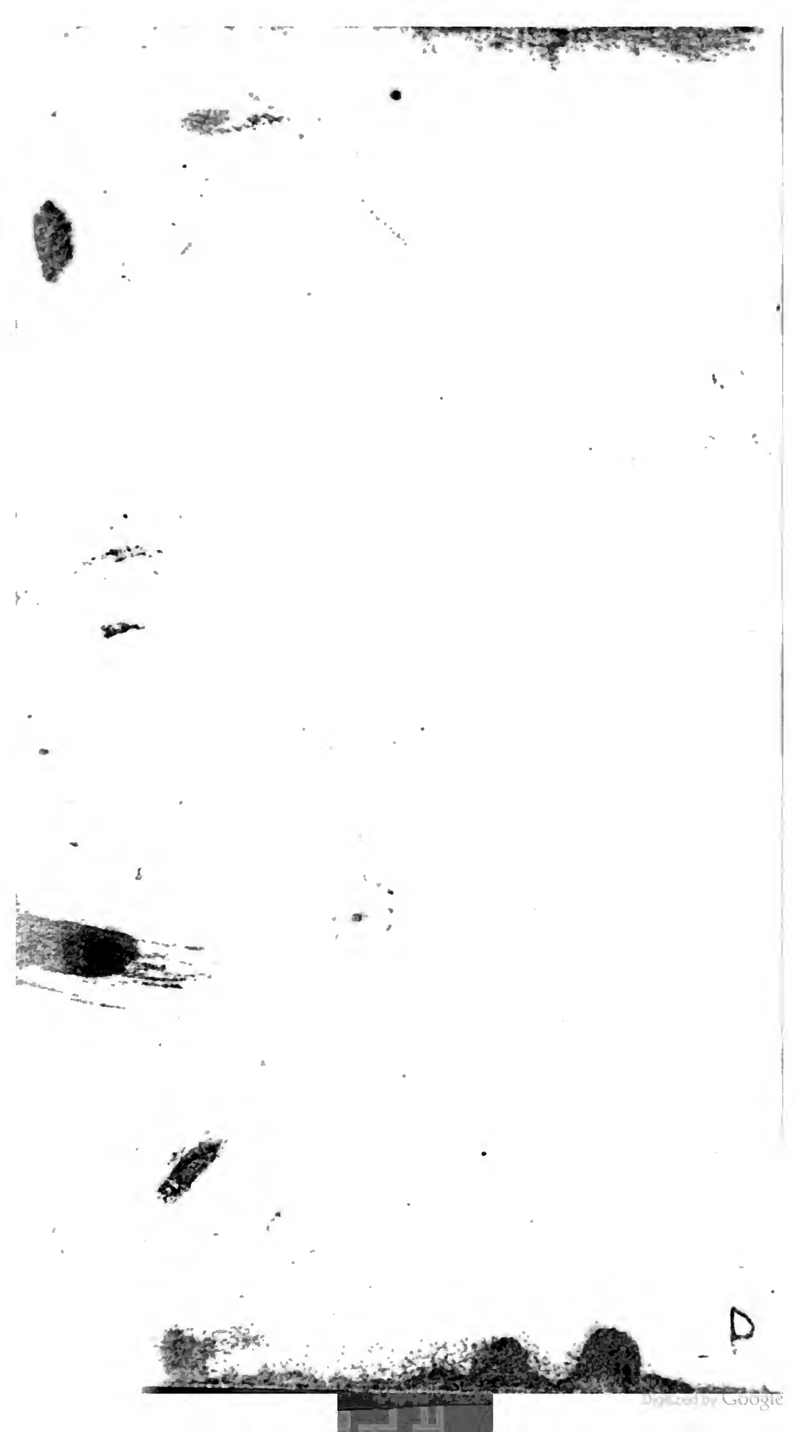
Paterfa-

R

sua stylus
Obelus pyxidis magneticae ponit ch
ex chalybe.

Problema 74. pag. 104. Auctor lam-
radis est P. Grunbergerus Soc.
Jesu.

298




LEGATORIA A. PANDIMIGLIO
- ROMA -
1971